# Agilent Technologies E4418B Leistungsmeßgerät

## Benutzerhandbuch

Agilent Technologies

# Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 1998-2013

Kein Teil dieses Handbuchs darf in beliebiger Form oder mit beliebigen Mitteln (inklusive Speicherung und Abruf auf elektronischem Wege sowie Übersetzung in eine fremde Sprache) ohne vorherige Zustimmung und schriftliche Einwilligung von Agilent Technologies, Inc. gemäß der Urheberrechtsgesetzgebung in den USA und international reproduziert werden.

## Handbuchteilenummer

E4418-90033

## Ausgabe

Achte Ausgabe, 5. April 2013

Gedruckt in Malaysia

Agilent Technologies, Inc.
3501 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95052 USA

## Garantie

**Das in diesem Dokument enthaltene Material wird im vorliegenden Zustand zur Verfügung gestellt und kann in zukünftigen Ausgaben ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Darüber hinaus übernimmt Agilent im gesetzlich maximal zulässigen Rahmen keine Garantien, weder ausdrücklich noch stillschweigend, bezüglich dieses Handbuchs und beliebiger hierin enthaltener Informationen, inklusive aber nicht beschränkt auf stillschweigende Garantien hinsichtlich Marktgängigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Agilent übernimmt keine Haftung für Fehler oder beiläufig entstandene Schäden oder Folgesachschäden in Verbindung mit Einrichtung, Nutzung oder Leistung dieses Dokuments oder beliebiger hierin enthaltener Informationen. Falls zwischen Agilent und dem Benutzer eine separate schriftliche Vereinbarung mit Garantiebedingungen bezüglich des in diesem Dokument enthaltenen Materials besteht, die zu diesen Bedingungen im Widerspruch stehen, gelten die Garantiebedingungen in der separaten Vereinbarung.**

## Technologielizenzen

Die in diesem Dokument beschriebene Hardware und/oder Software wird unter einer Lizenz bereitgestellt und kann nur gemäß der Lizenzbedingungen verwendet oder kopiert werden.

## Hinweis zu eingeschränkten Rechten

U.S. Government Restricted Rights (einge schränkte Rechte für die US-Regierung). Die der Bundesregierung gewährten Rechte bezüglich Software und technischer Daten gehen nicht über diese Rechte hinaus, die üblicherweise Endbenutzern gewährt werden. Agilent gewährt diese übliche kommerzielle Lizenz für Software und technische Daten gemäß FAR 12.211 (technische Daten) und 12.212 (Computersoftware) sowie, für das Department of Defense, DFARS 252.227-7015 (technische Daten – kommerzielle Objekte) und DFARS 227.7202-3 (Rechte bezüglich kommerzieller Computersoftware oder Computersoftare-Dokumentation).

## Sicherheitshinweise

**VORSICHT**

Ein Hinweis mit der Überschrift **VORSICHT** weist auf eine Gefahr hin. Er macht auf einen Betriebsa blauf oder ein Verfahren aufmerk sam, der bzw. das bei unsach gemäßer Durchführung zur Bes chädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen kann. Setzen Sie den Vorgang nach einem Hinweis mit der Überschrift **VORSICHT** nicht fort, wenn Sie die darin aufgeführten Hinweise nicht vollständig verstanden haben und einhalten können.

**WARNUNG**

**Eine WARNUNG weist auf eine Gefahr hin. Sie macht auf einen Betriebsablauf oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Setzen Sie den Vorgang nach einem Hinweise mit der Überschrift WARNUNG nicht fort, wenn Sie die darin aufgeführten Hinweise nicht vollständig verstanden**

## Bestätigung

Agilent Technologies bestätigt, daß dieses Produkt zum Zeitpunkt des Versands ab Werk den angegebenen Spezifikationen entsprach. Agilent Technologies bestätigt außerdem, daß sich die Kalibriermessungen bis zum United States National Institute of Standards and Technology zurückverfolgen lassen, sofern dies die Kalibriereinrichtungen des Instituts und anderer Mitglieder der ISO (International Standards Organization) zulassen.

## Warranty

Für dieses Agilent Technologies-Instrument besteht eine Garantie bei Schäden in Material und Herstellung, die drei Jahre ab Auslieferungsdatum gültig ist. Die Gewährleistung beginnt mit Datum der Lieferung. Innerhalb der Gewährleistungsfrist wird ein nachweislich defektes Produkt nach Ermessen von Agilent Technologies entweder repariert oder ausgetauscht. Zu Wartungs-oder Reparaturzwecken muß dieses Produkt an einen von Agilent Technologies zu bestimmenden Wartungsbetrieb eingesandt werden. Die Versandkosten sind vom Kunden im voraus an Agilent Technologies zu bezahlen. Agilent Technologies übernimmt die Versandkosten, Zoll- und Steuerabgaben für Produkte, die aus einem anderen Land eingesandt werden. Agilent Technologies gewährleistet, daß die von Agilent Technologies empfohlene Software und Firmware für das Meßgerät Programmieranweisungen ausführt, wenn diese korrekt auf dem Meßgerät installiert sind. Agilent Technologies übernimmt keine Verantwortung für den ununterbrochenen oder fehlerfreien Betrieb des Geräts oder der Firmware.

## Haftungsbeschränkung

Die oben genannte Gewährleistung gilt nicht bei Schäden, die verursacht wurden durch eine unsachgemäße Benutzung, Pflege oder Wartung durch den Kunden bzw. aufgrund durch den Benutzer installierter Software und Schnittstellen, nicht berechtigter Modifikation oder Mißbrauch, Betrieb unter Umgebungsbedingungen, die außerhalb der zulässigen Bereiche für das Produkt liegen, oder ungeeigneter Bedingungen am Standort. ANDERE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNGSANSPRÜCHE BESTEHEN NICHT. AGILENT TECHNOLOGIES LEHNT INSBESONDERE JEDE VERANTWORTUNG FÜR STILLSCHWEIGENDE

GEWÄHRLEISTUNGSANSPRÜCHE BEZÜGLICH DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK AB.

## Exklusive Ansprüche

DIE HIERIN GEWÄHRTEN ANSPRÜCHE SIND DIE EINZIGEN UND EXKLUSIVEN ANSPRÜCHE DES KUNDEN. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN HAFTET AGILENT TECHNOLOGIES FÜR IRGENDWELCHE DIREKTEN, INDIREKTEN, SPEZIELLEN ODER ZUFÄLLIG ENTSTANDENEN SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN, EINERLEI, OB AUF BASIS EINES VERTRAGS, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER IRGENDEINER ANDEREN GESETZESTHEORIE.

## Hinweise auf Gefahren

In diesem Handbuch werden Gefahren durch Warnhinweise ('Warnung' oder 'Vorsicht') gekennzeichnet.

**WARNUNG** **Durch den Hinweis 'Warnung' wird auf ein Verfahren, eine Vorgehensweise o. ä. aufmerksam gemacht, bei dem bzw. der, sofern unsachgemäß ausgeführt oder befolgt, Verletzungs-oder Lebensgefahr besteht. Wenn ein Verfahren mit diesem Hinweis gekennzeichnet ist, sollten Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden und erfüllt haben.**

**VORSICHT** Durch den Hinweis 'Vorsicht' wird auf ein Verfahren, eine Vorgehensweise o. ä. aufmerksam gemacht, das bzw. die, sofern unsachgemäß ausgeführt oder befolgt, zur Beschädigung oder Zerstörung des Geräts oder Teilen des Geräts führen kann. Wenn ein Verfahren mit diesem Hinweis gekennzeichnet ist, sollten Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden und erfüllt haben.

## Empfohlenes Kalibrierungsintervall

Agilent Technologies empfiehlt einen zweijährigen Kalibrierungszyklus für die Leistungsmessermodell der EPM-Serie E4418B.

# Sicherheitssymbole

Am Gerät und in der Anweisung weisen die folgenden Symbole auf Vorsichtsmaßnahmen hin, die zu beachten sind, um den weiteren sicheren Einsatz des Geräts zu gewährleisten.

| | |
|---|---|
| | Das Symbol für technische Unterlagen. Das Produkt ist mit diesem Symbol gekennzeichnet, wenn der Anwender die Anweisungen in den mitgelieferten Unterlagen einsehen muss. |
| | Wechselstrom (AC) |
| | Dieses Symbol zeigt den Betriebsschalter für den Modus "Bereitschaft" an. Achtung, das Gerät ist bei Betätigung dieses Schalters NICHT vom Netz getrennt.<br>Um das Gerät zu trennen, ist die Netzverbindung (Nezteingangskabel) aus der Stromversorgung zu ziehen. |
|  | Dieses Symbol zeigt den Betriebsschalter für den Modus "Ein" an. |
| | Externer Schutzerdeanschluß.<br>Dieses Meßgerät ist ein Produkt der Schutzklasse I und ist zusätzlich mit einem Schutzleiter im Netzkabel und einem externen Schutzerdeanschluß ausgerüstet. Dieser Anschluß kann verwendet werden, wenn die Erdung nicht gewährleistet ist. In einem solchen Fall muß ein Erdungsleiter von mindestens 18 AWG verwendet werden, um das Meßgerät an einer gesicherten Erdklemme zu sichern. |

## Sicherheitshinweise für Bediener

Das vorliegende Gerät entspricht der Sicherheitsklasse I (ausgerüstet mit einer in das Anschlusskabel integrierten Schutzerdung). Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose eingesteckt werden, die mit einem Erdungsschutzkontakt ausgerüstet ist. Bei einer Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts ist nicht auszuschließen, dass Elektroschockgefahr am Gerät besteht. Eine vorsätzliche Unterbrechung ist verboten.

**WARNUNG**

**Wird das Meßgerät nicht entsprechend den Anweisungen verwendet, kann die Schutzfunktion der Sicherheitsausrüstung nicht mehr gewährleistet werden. Dieses Meßgerät darf nur unter normalen Bedingungen verwendet werden (es müssen alle Sicherheitseinrichtungen intakt sein).**
**Im Innern befinden sich keine Teile, die durch den Bediener gewartet werden müssen. Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Stromschlaggefahr: Entfernen Sie auf keinen Fall das Gehäuse.**
**Um die Gefahr eines Brands zu vermeiden, dürfen die Netzsicherungen ausschließlich durch Sicherungen desselben Typs und derselben Spezifikationen (z. B. Durchbrennen, Verzögerungszeit). Die Verwendung anderer Sicherungen oder Materialien ist unzulässig.**

## Allgemeine Sicherheitshinweise

**WARNUNG**

**Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten dieses Meßgeräts, daß dieses über den Schutzleiter des Netzkabels korrekt an einer Steckdose mit Schutzerde angeschlossen ist. Bei einer Unterbrechung des Schutzerdeleiters, innerhalb oder außerhalb des Meßgeräts, oder der Trennung von der Schutzerde besteht Verletzungsgefahr.**

**VORSICHT**

Alle Abgleich- bzw. Wartungsarbeiten, bei denen das Meßgerät ohne Gehäuse betrieben werden muß, dürfen ausschließlich von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden.

# Kennzeichnungen

| | |
|---|---|
| CE | Durch das CE-Zeichen wird darauf hingewiesen, daß das Produkt mit allen europäischen Richtlinien übereinstimmt (eine Jahreszahl gibt ggf. Auskunft darüber, wann das Produkt geprüft wurde). |
| ICES/NMB-001 | ICES/NMB-001 gibt an, dass dieses ISM-Gerät der kanadischen Norm ICES-001 entspricht. |
| ISM GROUP 1 CLASS A | Durch dieses Symbol wird darauf hingewiesen, daß das Produkt mit folgender Richtlinie übereinstimmt: Industrial Scientific and Medical Group 1 Class A. |
| CSA | Das CSA-Zeichen ist ein eingetragenes Warenzeichen der Canadian Standards Association. |

## Übereinstimmung mit IEC 1010-1

Dieses Meßgerät wurde in Übereinstimmung mit folgender Richtlinie gebaut und getestet: IEC Publication 61010-1 +A1:1992 Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use (Sicherheitsanforderungen für elektrische Meß-, Steuer- und Laborgeräte). Es wurde in einwandfreiem Zustand geliefert. Die in der Dokumentation enthaltenen Anweisungen und Warnungen müssen befolgt bzw. berücksichtigt werden, damit der sichere Betrieb gewährleistet ist und das Gerät in einwandfreiem Zustand bleibt.

## Kompatibilitätserklärung

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit folgender Richtlinie entwickelt und getestet: IEC 60529 (1989) Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code). Level IPx4 wird ausschließlich dann erreicht, wenn der Transportkoffer (Teilenr. Agilent 34141A) installiert ist.

## Benutzerumgebung

Dieses Produkt ist für die Verwendung in einer geschützten Umgebung (d. h. ohne extreme Wetterbedingungen) in Übereinstimmung mit dem in der Richtlinie IEC 60664-1 definierten Verschmutzungsgrad 3 geeignet, wenn der Transportkoffer (Teilenr. Agilent 34141A) installiert ist.

Ist der Transportkoffer nicht installiert, darf das Produkt nur in Innenräumen verwendet werden.

## Installationsanweisungen

Um ein Überhitzen zu vermeiden, darf bei installiertem Transportkoffer kein Netzgerät angeschlossen werden. Das Agilent E4418B darf in diesem Fall nur über den Akku betrieben werden.

# Wichtige Hinweise

## Geräuschemission

### Herstellerbescheinigung

Diese Information steht im Zusammenhang mit den Anforderungen der Maschinenlarminformationsverordnung vom 18 Januar 1991.

- Schalldruck LpA < 70 dB.
- Am Arbeitsplatz.
- Normaler Betrieb.
- Nach DIN 45635 T. 19 (Typprufung).

### Herstellerbescheinigung

Diese Information steht im Zusammenhang mit den Anforderungen der deutschen Geräuschnorm DIN 45635 T.19 (Typprüfung).

- Schalldruck LpA < 70 dB.
- Am Arbeitsplatz.
- Normaler Betrieb.
- Nach ISO 7779 (Typprüfung).

**Konformitätserklärung**
**gemäß ISO/IEC Guide 22 und EN45014**

| | |
|---|---|
| **Name des Herstellers:** | Agilent Technologies |
| **Adresse des Herstellers:** | South Queensferry<br>West Lothian, EH30 9TG<br>Schottland, Großbritannien |

erklärt, daß das Produkt

| | |
|---|---|
| **Produktname:** | Leistungsmeßgerät mit zwei Kanälen |
| **Modellnummer:** | Agilent E4418B |
| **Produktoption:** | Diese Erklärung umfaßt alle oben angeführten Produkte (Erläuterungen siehe TCF A-5951-9852-02) |

mit den Schutzbestimmungen der Richtlinie European Council Directive 89/336/EEC und den Angleichungen an die Gesetze der Mitgliedstaaten hinsichtlich elektromagnetischer Kompatibilität übereinstimmt.

Es entspricht den EMC-Testspezifikationen EN 55011:1991 (Group 1, Class A) und EN 50082-1:1992

| | |
|---|---|
| **Einzelheiten in:** | Electromagnetic Compatibility (EMC)<br>Technical Construction File (TCF) No. A-5951-9852-01 |
| **Beurteilt durch:** | Dti Appointed Competent Body<br>EMC Test Centre, GEC-Marconi Avionics Ltd.,<br>Maxwell Building,<br>Donibristle Industrial Park,KY11 5LB<br>Schottland, Großbritannien |

Technical Report Nr.: 6893/2200/CBR vom 23. September 1997

**Ergänzende Informationen:** Das Produkt stimmt mit folgenden Sicherheitsstandards überein:

EN61010-1 (1993) / IEC 1010-1 (1990) + A1 (1992) CSA-C22.2 No. 1010.1-92
EN60825-1 (1994) / IEC 825-1 (1993)

Hiermit wird bestätigt, daß das Produkt mit der Niedrigspannungsrichtlinie 73/23/EE übereinstimmt und mit dem CE-Zeichen entsprechend gekennzeichnet ist. Diese Produkt wurde außerdem gemäß IPx4 in Übereinstimmung mit IEC 60529:1989 / EN 60529:1992 entwickelt.

| | | |
|---|---|---|
| **South Queensferry, Schottland** | **22. October 1998** | R M Evans |
| ***Ort*** | ***Datum*** | **R.M. Evans / Leiter der Qualitatskontrolle** |

# Liste der Produktdokumentation

## Das Agilent E4418B Benutzerhandbuch ist in folgenden Sprachen erhältlich:

- Benutzerhandbuch (Englisch) - Option ABA
- Benutzerhandbuch (Deutsch) - Option ABD
- Benutzerhandbuch (Spanisch) - Option ABE
- Benutzerhandbuch (Französisch) - Option ABF
- Benutzerhandbuch (Italienisch) - Option ABZ
- Benutzerhandbuch (Japanisch) - Option ABJ

Agilent Technologies E4418B/E4419A Programming Guide (nur Englisch) wird auch mit den obigen Optionen außer Option ABA geliefert. Für Option ABA ist der Programming Guide nur bei Bestellung von Option 0BF verfügbar.

Das Handbuch *Agilent E4418B/E4419B Service Guide* kann als Option 915 bestellt werden.

Das Handbuch *Agilent E4418B/E4419B CLIPs* (Component Location and Information Pack) ist unter der Bestellnummer E4418-90031 erhältlich.

Wichtige Informationen zu SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) finden Sie in folgenden Handbüchern:

- A *Beginner's Guide to SCPI*, erhältlich unter der Agilent Technologies-Teilenummer 5010-7166.
- Die SCPI-Referenzhandbücher können unter folgender Adresse angefordert werden:
  SCPI Consortium,
  8380 Hercules Drive, Suite P3,
  La Mesa, CA 91942, USA.
  Telephone: 619-697-4301
  Fax: 619-697-5955

# Agilent Technologies E4418B Optionen

Die Leistungsmeßgeräte Agilent E4418B sind mit folgenden Optionen erhältlich:

- Option 001: Das Gerät wird mit einem internen wiederaufladbaren Akku geliefert, der die Nutzung aller Funktionen des Geräts auch dann ermöglicht, wenn keine Netzsteckdose in der Nähe ist.
- Option 002: Das Gerät wird mit einem oder mehreren parallelen Meßkopfeingängen an der Geräterückwand geliefert. Der Ausgang für den Leistungsreferenzoszillator befindet sich an der Frontplatte.
- Option 003: Das Gerät wird mit einem oder mehreren parallelen Meßkopfeingängen an der Geräterückwand geliefert. Der Ausgang für den Leistungsreferenzoszillator befindet sich ebenfalls an der Geräterückwand.
- Option 004: Das Gerät wird ohne Meßkopfkabel (Agilent 11730A) geliefert.
- Option 0BO: Das Gerät wird ohne den Handbuchsatz geliefert.
- Option 908: Das Gerät wird mit einem Gestellbausatz für ein Meßgerät geliefert.
- Option 909: Das Gerät wird mit einem Gestellbausatz für zwei Meßgeräte geliefert.
- Option 915: Das Gerät wird mit dem Handbuch *Agilent E4418B/E4419B Service Guide* geliefert.
- Option 916: Das Gerät wird mit je einem zusätzlichen Exemplar folgender Handbücher geliefert: AG E4419B Benutzerhandbuch und *Agilent E4418B/E4419B Programming Guide*.
- Option 1BN: Das Gerät wird mit folgender Kalibrierbescheinigung geliefert: MIL-STD 45662A.
- Option 1BP: Das Gerät wird mit folgender Kalibrierbescheinigung sowie folgenden Kalibrierdaten geliefert: MIL-STD-45662A.

# Zubehör

- Agilent 34161A Zubehörtasche
- Agilent 34141A Transport-/Arbeitskoffer (gelb, Soft-Case)
- Agilent 34131A Tragetasche (Grundausführung)
- Agilent E9287A Ersatz-Akku - nur für Geräte mit Option 001
- Agilent 34397A Wechselrichter 12 V Gleichstrom zu 115 V Wechselstrom (Option 0E3 230 V)
- Es sind folgende Agilent-Leistungsmeßkopfkabel erhältlich:
  - Agilent 11730A 1,5 m
  - Agilent 11730B 3 m
  - Agilent 11730C 6,1 m
  - Agilent 11730D 15,2 m
  - Agilent 11730E 30,5 m
  - Agilent 11730F 61 m

# Über dieses Handbuch

1 **Inbetriebnahme** Kapitel 1 In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie das Leistungsmeßgerät betriebsbereit machen. Außerdem können Sie sich mit einigen Funktionen der Frontplatte vertraut machen.

2 **Bedienung des Leistungsmeßgeräts** Kapitel 2 In diesem Kapitel werden die Funktionen und die Bedienung des Leistungsmeßgeräts ausführlich beschrieben. Dieses Kapitel ist vor allem dann hilfreich, wenn Sie das Leistungsmeßgerät von der Frontplatte aus bedienen.

3 **Menü-Referenz** Kapitel 3 In diesem Kapitel erhalten Sie einen Überblick in Diagrammform über die Menüstruktur des Leistungsmeßgeräts. Außerdem werden alle Tasten des Leistungsmeßgeräts beschrieben.

4 **Fehlermeldungen** Kapitel 4 In diesem Kapitel sind alle Fehlermeldungen aufgeführt, die beim Arbeiten mit dem Leistungsmeßgerät angezeigt werden können. Die Beschreibung der Fehlermeldungen bieten jeweils Informationen zur Fehlerdiagnose und -behebung.

5 **Spezifikationen** Kapitel 5 In diesem Kapitel finden Sie alle technischen Daten des Leistungsmeßgeräts und Hinweise, wie diese zu interpretieren sind.

# Inhaltsverzeichnis


Bestätigung iii
Warranty iii
Haftungsbeschränkung iii
Exklusive Ansprüche iv
Hinweise auf Gefahren iv
Sicherheitssymbole v
Sicherheitshinweise für Bediener vi
Allgemeine Sicherheitshinweise vi
Kennzeichnungen vii
Übereinstimmung mit IEC 1010-1 viii
Kompatibilitätserklärung viii
Benutzerumgebung viii
Installationsanweisungen viii
Wichtige Hinweise ix
Liste der Produktdokumentation xi
Agilent Technologies E4418B Optionen xii
Zubehör xiii
Über dieses Handbuch xiv

**1 Inbetriebnahme**

Einführung 2
Einschalten des Leistungsmeßgeräts 3
Überblick über die Frontplatte 5
Anzeigen-Layout 8
Auswählen des Anzeigen-Layouts 12
Einstellen der Anzeige-Erste Schritte 13
Fenstersymbole 15
Warnsymbol 15
Bestätigungsfenster 16
Wartesymbol 16
Eingabefenster für Wert 1 von N 16
Eingabefenster für numerische oder alphanumerische Werte 17
Überblick über die Geräterückwand 18

Einstellen des Transportgriffs 20
Einbauen des Leistungsmeßgeräts in ein Gestell 21

## 2 Bedienung des Leistungsmeßgeräts

Einführung 25
Akku-Betrieb (Option 001) 27
Allgemeine Informationen 27
Betriebsdauer 28
Ladezeiten 29
Hintergrundbeleuchtung 29
Herausnehmen/Auswechseln des Akkus 30
Nullstellen und Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts 32
Nullstellen des Leistungsmeßgeräts 32
Zero/Cal Lockout 33
Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts 33
Kalibrieren mit Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie E und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 (ohne CFT-Option) 34
Kalibrieren mit Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 mit CFT-Option 35
Nullstellen und Kalibrieren mit Hilfe von TTL-Eingängen 39
Messungen mit Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie E und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 (ohne CFT-Option) 43
Vorgehensweise 43
Messungen mit den Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 mit CFT-Option 45
Vorgehensweise 45
Messungen mit Meßkopfkalibriertabellen 48
Auswählen einer Meßkopfkalibriertabelle 49
Durchführen von Messungen 49
Editieren von Meßkopfkalibriertabellen 50
Messungen mit Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets 57
Auswählen einer Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets 58
Durchführen von Messungen 58
Editieren von Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets 60
Festlegen der Maßeinheiten 63
Auswählen der Maßeinheiten über Softkeys 64

Relative Messungen 65
Vorgehensweise 65
Festlegen der Auflösung 66
Festlegen von Offsets 67
Festlegen von Kanal-Offsets 67
Festlegen von Anzeigen-Offsets 68
Festlegen von Mittelungen 69
Stufenerkennung 71
Messen von pulsmodulierten Signalen 72
Festlegen von Grenzwerten für Messungen 74
Festlegen von Kanalgrenzwerten 74
Festlegen von Fenstergrenzwerten 76
Grenzwertfehler 78
Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige 80
Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige 80
Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige 80
Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige 80
Festlegen von Meßbereichen 83
Konfigurieren der Fernsteuerungsschnittstelle 84
GPIB 84
RS232/RS422 85
Überblick über die Fernsteuerungsschnittstelle 88
Auswählen der Programmiersprache 90
Anschluß 'Recorder Output' 91
Pegelregelung eines Signalausgangs 92
Abspeichern und Wiederabrufen von Konfigurationsdaten 93
Berechnung von Messungen 95
Zurücksetzen des Leistungsmeßgeräts auf die Grundeinstellungen (Preset) 96
Grundeinstellungen 96
Selbsttest 99
Einschaltselbsttest 99
Frontplattenauswahl der Selbsttests 100
Tests über die Fernsteuerungsschnittstellen 102
Testbeschreibungen 103
Wartungsarbeiten durch den Bediener 106

Auswechseln der Netzsicherung 107
Hilfe von Agilent Technologies 108
Bevor Sie sich an Agilent Technologies wenden 108
Testen der Grundfunktionen 109
Seriennummern der Geräte 109
Vertriebs- und Servicezentren 111
Einsenden Ihres Leistungsmeßgeräts zu Servicezwecken 112

**3 Menü-Referenz**
Einführung 116
Die Strukturen der Frontplattenmenüs 117
Das Menü ‘dBm/W’ 117
Das Menü ‘Frequency/Cal Fac’ 118
Das Menü ‘Meas Setup’ 119
Das Menü ‘Rel/Offset’ 120
Das Menü ‘Save/Recall’ 120
Das Menü ‘System Inputs’ (1 von 4) 121
Das Menü ‘System Inputs’ (2 von 4) 122
Das Menü ‘System Inputs’ (3 von 4) 123
Das Menü ‘System Inputs’ (4 von 4) 124
Das Menü ‘Zero/Cal’ 125
Referenz der Frontplattenmenüs 126
Schematische Tasten 151

**4 Fehlermeldungen**
Einführung 154
Fehlermeldungen 156

**5 Spezifikationen**
Einführung 166
Spezifikationen des Leistungsmeßgeräts 167
Meßgerät 167
Genauigkeit 168
1 mW Leistungsreferenz 170
Zusatzmerkmale des Leistungsmeßgeräts 172

Meßgeschwindigkeit 172
Nullpunktdrift der Meßköpfe 172
Rauschen 173
Einschwingzeit 175
Spezifikationen der Leistungsmeßköpfe 180
Akku (Option 001) - Betriebseigenschaften 181
Allgemeine Merkmale 182
Anschlüsse an der Geräterückwand 182
Umgebungsmerkmale 183
Allgemeine Anforderungen 183
Betriebsumgebung 183
Lagerbedingungen 183
Allgemeines 184
Abmessungen 184
Gewicht 184
Sicherheit 184
Programmierung über externen Controller 185
Nichtflüchtiger Speicher 185

**DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.**

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1 Akku-Status 28
Abbildung 2-2 Herausnehmen/Auswechseln des Akkus 31
Abbildung 2-3 TTL-Eingänge am Anschluß “Rmt I/O” 39
Abbildung 2-4 Die Anzeige “Sensor Tbls” 49
Abbildung 2-5 Die Anzeige “Edit Cal” 51
Abbildung 2-6 Anzeige “Offset Tbls” 58
Abbildung 2-7 Die Anzeige “Edit” 60
Abbildung 2-8 Auswirkung der Offsets auf eine Kanalmessung 68
Abbildung 2-9 Gemittelte Meßwerte 70
Abbildung 2-10 Pulsmoduliertes Signal 72
Abbildung 2-11 Anwendung der Grenzwertfunktion 75
Abbildung 2-12 Ergebnisse der Grenzwertfunktion 75
Abbildung 2-13 TTL-Ausgänge am Anschluß “Rmt I/O” 77
Abbildung 2-14 Grenzwerttestindikatoren 79
Abbildung 2-15 Digitale Anzeige 80
Abbildung 2-16 Analoge Anzeige 80
Abbildung 2-17 Digitale und analoge Anzeige 80
Abbildung 2-18 Pin-Zuordnung des RS232/422-Steckers 86
Abbildung 2-19 IBeispiele für Schnittstellenüberblicke 89
Abbildung 2-20 Meßanordnung für Wobbelmessungen 91
Abbildung 2-21 Die Anzeige “Save/Recall” 94
Abbildung 2-22 Berechnung von Messungen 95
Abbildung 2-23 Ersetzen der Sicherung 107
Abbildung 4-1 Position der Fehleranzeige 154

**DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.**

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1 Anschlussspezifikationen für Leistungsmessköpfe 37
Tabelle 2-2 Steuerlogik der TTL-Eingänge 39
Tabelle 2-3 Timing-Diagramm 1 der TTL-Eingänge 40
Tabelle 2-4 Timing-Diagramm 2 der TTL-Eingänge 41
Tabelle 2-5 Maßeinheiten 63
Tabelle 2-6 Wertebereich für Fenstergrenzwerte 76
Tabelle 5-1 Spezifikationen der Nullpunktfestlegung 169
Tabelle 5-2 Rauschmultiplikator 173
Tabelle 5-3 Spezifikationen des Leistungsmeßkopfs 174
Tabelle 5-4 Einschwingzeit 176
Tabelle 5-5 Einschwingzeit 177

**DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.**

# 1 Inbetriebnahme

Einführung 2
Einschalten des Leistungsmeßgeräts 3
Überblick über die Frontplatte 5
Anzeigen-Layout 8
Einstellen der Anzeige-Erste Schritte 13
Fenstersymbole 15
Überblick über die Geräterückwand 18
Einstellen des Transportgriffs 20
Einbauen des Leistungsmeßgeräts in ein Gestell 21

# Einführung

Bevor Sie das Leistungsmeßgerät einschalten und sich mit den Funktionen der Frontplatte vertraut machen, lesen Sie bitte dieses Kapitel. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie das Leistungsmeßgerät in Betrieb nehmen. Außerdem können Sie sich mit einigen Funktionen der Frontplatte vertraut machen.

Auf der Frontplatte finden Sie Tasten und Softkeys, mit denen Sie verschiedene Funktionen und Betriebsarten auswählen können. Wenn bestimmte Tasten ausgewählt sind, erscheinen die entsprechenden Softkey-Bezeichnungen in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts.

Ausführliche Informationen zur fernbedienten Steuerung des Leistungsmeßgeräts finden Sie im Handbuch *Agilent E4418B/4419B Programming Guide*.

**HINWEIS** Soweit nicht anders angegeben, stehen die Leistungssensoren der Serie N8480, die in diesem Benutzerhandbuch aufgeführt werden, für alle Sensoren der Serie N8480.

# Einschalten des Leistungsmeßgeräts

In den folgenden Punkten erfahren Sie, wie Sie das Leistungsmeßgerät einschalten und prüfen, ob es korrekt funktioniert.

**1 Schließen Sie das Netzkabel an, und schalten Sie dasLeistungsmeßgerät ein.**

Beim Einschalten leuchten die Anzeige der Frontplatte und die grüne Betriebsleuchte auf. Das Leistungsmeßgerät führt einen Einschaltselbsttest durch. Kann der Test nicht erfolgreich abgeschlossen werden, erscheint eine Fehlermeldung. Sollte dies ein- mal der Fall sein, wenden Sie sich an Ihr Agilent Technologies Ver- triebs- und Servicebüro. Dort erfahren Sie, wie Sie das Leistungsmeßgerät zur Wartung an Agilent Technologies einsenden können.

**VORSICHT** Dieses Meßgerät ist für den Betrieb unter folgenden Bedingungen konzipiert: Installation Category II und Pollution Degree 2 gemäß IEC 1010 und 664.

**VORSICHT** Dieses Meßgerät stellt sich automatisch auf die richtige Netzspan- nung ein. Vergewissern Sie sich jedoch, daß die Netzspannung zwischen 85 und 264 Vac liegt.

**HINWEIS** Wenn das Meßgerät bei sehr niedrigen Temperaturen gelagertwurde, die außerhalb des Betriebsbereichs des Leistungsmeß- geräts liegen, kann es einige Minuten dauern, bis die Anzeige betriebsbereit ist.

**2 Einstellen des Anzeigenkontrasts, falls erforderlich.**

Der Anzeigenkontrast wird durch Drücken der Softkeys , and . und eingestellt. Falls diese Softkeys nicht angezeigt werden, drücken Sie die Taste Prev so oft, bis diese wieder erscheinen.

3 **Anschließen eines Leistungsmeßkopfs.**

Schließen Sie ein Ende des Meßkopfkabels am Kanaleingang des Leistungsmeßgeräts an und das andere Ende am Leistungsmeßkopf.

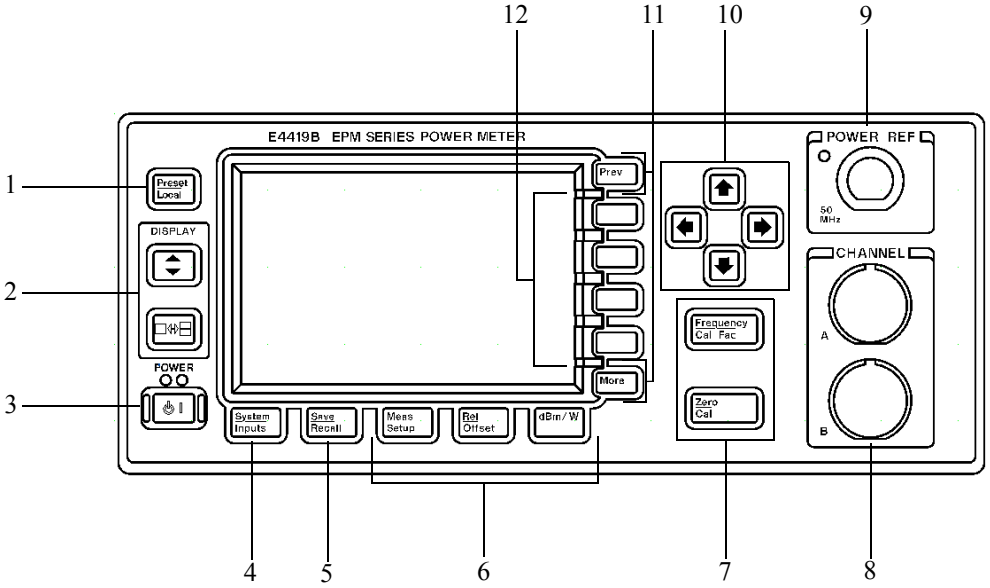
4 **Durchführen einer Messung.**

Es wird eine Mindestaufwärmzeit von 30 Minuten empfohlen. Erst dann können exakte Messungen durchgeführt werden.

Bevor Sie die erste Messung durchführen, müssen Sie den Meßkopf und die Meßkombination auf Null stellen und kalibrieren. Falls Sie nicht wissen, wie Sie das Gerät auf Null stellen bzw.

kalibrieren können oder wie Messungen mit einem Leistungsmeßgerät vorgenommen werden, lesen Sie Kapitel 2.

# Überblick über die Frontplatte




**1** Preset Local

Durch Drücken dieser Taste können Sie das Leistungsmeßgerät auf die Grundeinstellungen zurücksetzen, sofern Sie momentan im Modus ‘Local’ arbeiten (d. h. das Gerät über die Frontplatte bedient wird). Im Lokalmodus wird vor dem Zurücksetzen des Geräts auf die Grundeinstellungen ein Dialogfenster mit einer Bestätigungsmeldung angezeigt. Wenn Sie sich jedoch im Fern- steuerungsmodus befinden (d. h. das Gerät über die GPIB-, RS232- oder RS422-Schnittstelle gesteuert wird), wird durch

Drücken dieser Taste das Leistungsmeßgerät in den Modus ‘Local’ gebracht, sofern nicht die Sperre für diesen Modus (LLO) aktiviert ist.

**2 Tasten zum Einstellen der Anzeige.**

Durch Drücken dieser Taste können Sie das obere bzw. untere Meßfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts auswählen. Das ausgewählte Fenster ist durch einen schattierten Rahmen gekennzeichnet. Außerdem wird in diesem Fenster die erstellte Meßfunktion angezeigt.

Durch Drücken dieser Taste können Sie wählen, ob in der Anzeige ein oder zwei Fenster aktiv sind.

3

Durch Drücken dieser Taste können Sie das Leistungsmeßgerät einschalten bzw. in den Bereitschaftsmodus versetzen. Wenn das Leistungsmeßgerät in den Bereitschaftsmodus versetzt wird, (d.h. wenn diese Taste nicht gedrückt wurde, doch das Gerät an der Netzspannung angeschlossen ist), leuchtet die rote LED. Wenn das Leistungsmeßgerät eingeschaltet ist, leuchtet die grüne LED (Betriebsleuchte).

Akku (Option 001): Ist im Bereitschaftsmodus der Akku eingesetzt und das Gerät nicht an eine Stromversorgungsquelle ange- schlossen, leuchtet die rote LED nicht.

4 **Die Taste “System/Inputs” und ihre Softkey-Menüs.**

Durch Drücken der Taste System Inputs erhalten Sie Zugriff auf Softkey Menüs, mit denen Sie die allgemeinen Systemeinstellungen des Leistungsmeßgeräts definieren können (z. B. die GPIB- Adresse). Außerdem erscheinen Softkey-Menüs, über die Sie die Einstellungen der Kanaleingänge verändern können. Weitere Informationen zu dieser Taste und den entsprechenden Softkey- Menüs finden Sie in Kapitel 3.

5 Save Recall

Dies ist die einzige Taste, mit der Sie das Leistungsmeßgerät als System steuern können. Neben dieser Taste können Systemparameter nur noch mit der Taste System Inputs definiert werden. Weitere Informationen zu dieser Taste und den entsprechenden Softkey Menüs finden Sie in Kapitel 3.

6 **Tasten zum Festlegen der Fenstereinstellungen und ihre Softkey-Menüs.**

Meas Setup, Rel Offset, dBm/W

Durch Drücken dieser Tasten erhalten Sie Zugriff auf Softkey-Menüs, über die Sie die Einstellungen der Meßfenster definieren können. Weitere Informationen zu diesen Tasten und den entsprechenden Softkey-Menüs finden Sie in Kapitel 3.

7 **Tasten zum Festlegen der Kanaleinstellungen und ihre Softkey-Menüs.**

Frequency Cal Fac, Zero Cal

Durch Drücken dieser Tasten erhalten Sie Zugriff auf Softkey-Menüs, über die Sie die Einstellungen des Meßkanals definieren können. Weitere Informationen zu diesen Tasten und ihren Softkey-Menüs enthält Kapitel 3.

**8 Kanaleingänge.**

Das Gerät Agilent E4418B ist mit einem Meßkopfeingang ausgestattet. Bei Leistungsmeßgeräten, die mit den Optionen 002 bzw. 003 ausgestattet sind, befinden sich die Meßkopfeingänge an der Frontplatte und der Geräterückseite.

**9 Ausgang POWER REF.**

Der Leistungsreferenzausgang POWER REF ist ein Typ-N-Anschluß mit einer Impedanz von 50 W. Das Ausgangssignal von 1 mW bei 50 MHz wird zum Kalibrieren des Meßkopfs und der Meßkombination verwendet. Bei Leistungsmeßgeräten, die mit Option 003 ausgestattet sind, befindet sich der Leistungsreferenz- ausgang an der Geräterückwand.

**10 Pfeiltasten.**

Durch Drücken der Tasten , , und können Sie den Cursor verschieben, Felder zum Bearbeiten auswählen und alphanumerische Zeichen eingeben. Weitere Informationen hierzu enthält Kapitel 3.

**11 Menü-Tasten.**

Durch Drücken dieser Taste können Sie durch alle Seiten eines Menüs blättern. Die Anzahl der Menüseiten erscheint rechts unten in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Wird beispielsweise “1 of 2” angezeigt, gelangen Sie durch Drücken der Taste

zu Seite “2 of 2”. Wenn Sie die Taste

erneut drükken, gelangen Sie wieder zurück zu Seite “1 of 2”.

Durch Drücken dieser Taste können Sie im Softkey-Menü eine Ebene zurückgehen. Wenn Sie die Taste

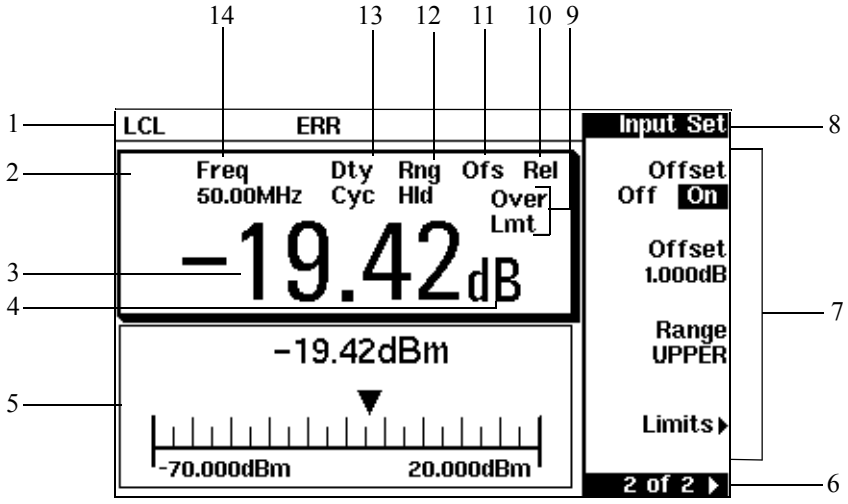
wiederholt drücken, gelangen Sie in ein Menü, in dem Sie den Anzeigen-kontrast erhöhen bzw. senken können.

**12 Softkeys.**

Durch Drücken dieser vier Softkeys können Sie in den Menüs Optionen auswählen.

# Anzeigen-Layout

In der folgenden Abbildung sehen Sie das Anzeigen-Layout, wenn zwei Meßfenster definiert sind: ein analoges und ein digitales Meßfenster. Sie können jedoch durch Drücken der Taste auch nur ein Meßfenster anzeigen lassen.




**1** Die Statuszeile enthält fünf Felder: Drei zeigen den GPIB-, RS232- oder RS422-Status, zwei zeigen Fehler- und Warnmel- dungen an. Im ersten Feld wird entweder “RMT” (Fernsteuerung, Betrieb über die GPIB-, RS232- oder RS422-Schnittstelle) oder “LCL” (Lokalmodus, Betrieb über die Frontplatte) angezeigt.

Im GPIB-Betrieb wird im zweiten Feld “TLK” angezeigt, wenn sich das Leistungsmeßgerät im Sendemodus (TALK) befindet, bzw. “LSN”, wenn sich das Gerät im Empfangsmodus (LISTEN) befindet. Im dritten Feld wird “SRQ” angezeigt (SERVICE RE- QUEST), was signalisiert, daß das Gerät gewartet werden muß.

Im RS232- und RS422-Betrieb wird im zweiten Feld “RX” angezeigt, wenn Daten empfangen werden. Im dritten Feld wird “TX” angezeigt, wenn das Leistungsmeßgerät Daten überträgt.

Im vierten Feld erscheint bei Fehlern die Anzeige “ERR”. Im letzten Feld erscheinen Fehler- und Warnmeldungen.

2 Die Meßdaten werden entweder in einem rechteckigen Fenster oder zwei rechteckigen Fenstern angezeigt, je nachdem, wie eingestellt ist. Durch Drücken von können Sie zwischen der Anzeige mit einem Fenster bzw. der Anzeige mit zwei Fenstern wechseln. Wird diese Taste gedrückt, wenn zwei Fenster angzeigt werden, wird das Fenster angezeigt, das zuvor durch den schattierten Rahmen markiert war. Bei einer Anzeige mit zwei Fenstern gelten die Menüs zum Einstellen der Meßfunktionen jeweils für das Fenster mit dem schattierten Rahmen.

3 In diesem Feld werden die Meßergebnisse angezeigt.

4 In diesem Feld werden die Maßeinheiten angezeigt (dBm, dB, Watt oder %).

5 Dieses Fenster enthält ein analoges “Meßinstrument”, das das Meßergebnis und die Meßskala anzeigt.

6 In diesem Feld wird die Anzahl der Seiten im aktuellen SoftkeyMenü angezeigt. Die Anzeige “1 of 2” bedeutet, daß es zwei SoftkeySeiten gibt und gerade die erste Seite angezeigt wird. Durch Drücken der Taste

gelangen Sie zur Seite “2 of 2”.

7 Alle verfügbaren Softkeys werden in diesen vier Feldern angezeigt.

8 In diesem Feld wird der Menütitel angezeigt. Beim ersten Einschalten des Leistungsmeßgeräts wird das Menü “Contrast” angezeigt. Wenn Sie die Taste

drücken, wird “Zero/Cal” angezeigt.

9 In diesem Feld wird angezeigt, ob das Meßergebnis außerhalb der festgelegten Grenzwerte liegt. Liegt das Meßergebnis innerhalb der Grenzwerte, ist das Feld leer. Liegt das Meßergebnis unter dem minimalen Grenzwert, wird “Undr Lmt” angezeigt. Liegt das Meßergebnis über dem maximalen Grenzwert, wird “Over Lmt” angezeigt. Weitere Informationen hierzu enthält “Festlegen der Maßeinheiten” auf Seite 63.

10 Wird in diesem Feld “Rel” angezeigt, befindet sich das Meßgerät im relativen Modus. Weitere Informationen hierzu enthält “Relative Messungen” auf Seite 65.

11 Wird in diesem Feld “Ofs” angezeigt, ist ein Offset festgelegt. Weitere Informationen hierzu enthält “Festlegen von Offsets” auf Seite 67.

12 Wird in diesem Feld “Rng Hld” angezeigt, ist ein Bereich ausgewählt. Weitere Informationen hierzu enthält “Festlegen von Meßbereichen” auf Seite 83.

**13** Wird in diesem Feld “Dty Cyc” angezeigt, ist ein Tastgrad festgelegt. Dies ermöglicht es Ihnen, ein Impulssignal zu messen. Weitere Informationen hierzu enthält “Messen von pulsmodulierten Signalen” auf Seite 72.

**14** Die Informationen in diesem Feld werden in zwei Zeilen angezeigt und hängen von folgenden Faktoren ab: Meßkopftyp, Kalibrierungstabelle des Meßkopfs und die ausgewählte Tabelle mit den frequenzabhängigen Offsets. Tabelle 1-1 zeigt alle möglichen Kombinationen der beiden Anzeigenzeilen. Suchen Sie in der Tabelle den Eintrag, der Ihrer Anzeige entspricht. Schlagen Sie anhand der Referenznummer in der linken Spalte die Kombina- tion der Meßkopfart sowie die auf die aktuelle Messung anzuwendende Korrektur in Tabelle 1-2 nach.
Angenommen, in der Anzeige erscheint folgendes:
50 MHz
(10,C)

Dies entspricht in Tabelle 1-1 Referenznummer 4. Laut Tabelle 1-2 bedeutet dies:

- ein Meßkopftyp der Serie 8480 wird verwendet
- eine Kalibriertabelle für den Meßkopftyp ist ausgewählt (10)
- eine Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets ist ausgewählt (C)

**Tabelle 1-1** Relevante, variable Tasten in verschiedenen Betriebsmodi

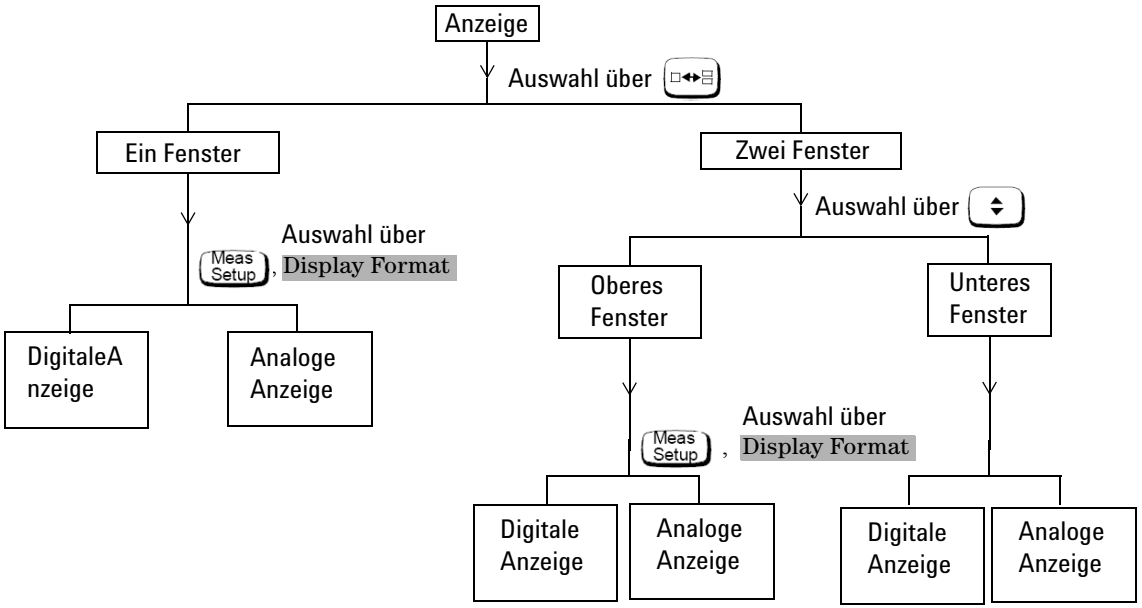
| Referenz-nummer | Obere Zeile der Anzeige | Untere Zeile der Anzeige |
|---|---|---|
| 1 | CF:xxx.x% | |
| 2 | CF:xxx.x% | xxx.xyHz(a) |
| 3 | xxx.xyHz | (nn) |
| 4 | xxx.xyHz | (nn,a) |
| 5 | xxx.xyHz | |
| 6 | xxx.xyHz | (a) |
| Dabei ist "y" der Frequenzmultiplikator (M oder G), "nn" ist die Nummer der Kalibriertabelle des Meßkopfs und "a" ist der Buchstabe der Tabelle mit den frequenzabhängigen Offsets. | | |

**Tabelle 1-2** Liste möglicher Kombinationen für die oberen und unteren Anzeigezeilen

| Referenz-nummer | Meßkopf-Serie | Meßkopf-Korrektur | Korrektur des frequenzabhängigen Offsets |
|---|---|---|---|
| 1 | Meßköpfe der Serie 8480/ Meßköpfe der Serie 8480 mit CTF-Option | Direkt eingegebener Kalibrierfaktor | Keine |
| 2 | | | Aus Offset-Tabelle |
| 3 | | Frequenzabhängig - aus ausgewählter Meßkopf-Kalibrier- tabelle | Keine |
| 4 | | | Aus Offset-Tabelle |
| 5 | Meßköpfe der Serie E/ Meßköpfe der Serie N8480 (ohne CTF-Option) | Frequenzabhängig - direkt vom Meßkopf eingelesen | Keine |
| 6 | | | Aus Offset-Tabelle |

## Auswählen des Anzeigen-Layouts

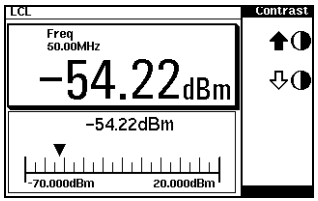
Die Anzeige Ihres Leistungsmeßgeräts ist äußerst flexibel. Sie kann je nach Anforderung verschiedene Messungen und Fenster anzeigen. Das nachfolgende Diagramm soll die zahlreichen Optionen verdeutlichen.



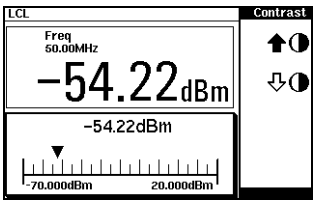
# Einstellen der Anzeige-Erste Schritte

Wenn Sie mit den Einstellungen der Anzeige noch etwas experimentieren möchten, bevor Sie Messungen vornehmen, können Sie die folgende Anleitung an Ihrem Meßgerät nachvollziehen. Sie erhalten dadurch einen ersten Überblick über einige Einstellungen.

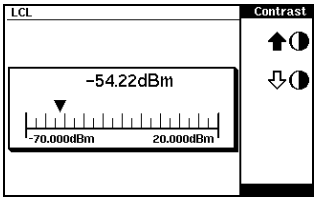
**1** Drücken Sie Preset Local, Confirm. Das obere Fenster (mit digitaler Anzeige) ist durch einen dunklen Rahmen markiert.



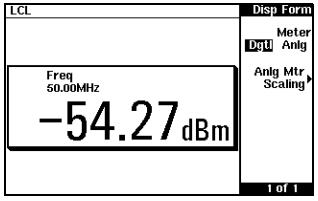

**2** Drücken Sie ⇕. Die Anzeige verändert sich nicht, nur wird jetzt das untere Fenster (mit analoger Anzeige) durch einen dunklen Rahmen markiert..



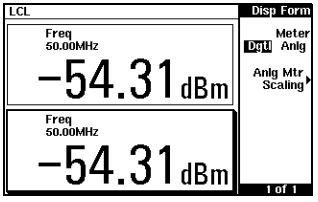

**3** Drücken Sie ⇔. In der Anzeige befindet sich jetzt nur noch ein Fenster. Es handelt sich dabei um das analoge Fenster, das Sie im vorherigen Schritt mit der Taste ⇕ ausgewählt haben.

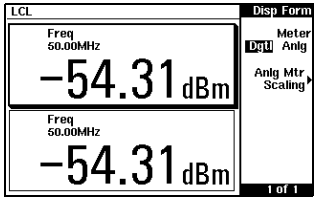



**4** Drücken Sie Meas Setup, Display Format, Meter Dgtl Anlg (Dgtl ist jetzt markiert). In der Anzeige befindet sich jetzt ein analoges und ein digitales Fenster.

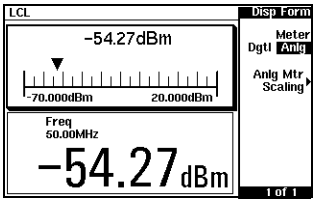



**5** Drücken Sie ⇔. In der Anzeige befinden sich jetzt zwei digitale Fenster.

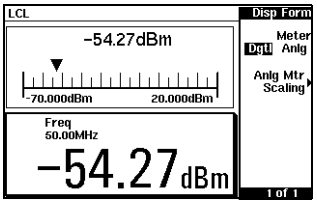





**6** Drücken Sie [↕]. Das obere Fenster ist nun ausgewählt und durch den schwarzen Rahmen markiert.




**7**Drücken Sie Meter Dgtl Anlg (Anlg ist jetzt markiert). Im oberen Fenster wird jetzt eine analoge Meßskala angezeigt.




**8**Wählen Sie durch Drücken der Taste [↕] die digitale Anzeige.

# Fenstersymbole

In der Anzeige des Leistungsmeßgeräts können verschiedene grafische Symbole und Dialogfenster erscheinen, z. B. wenn

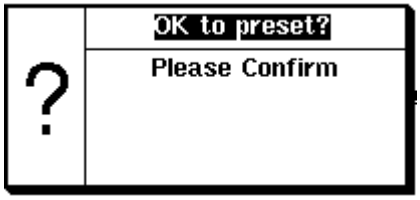
- ein Fehler oder eine Warnung ausgegeben wird.
- eine Bestätigung erforderlich ist.
- Sie zum Warten aufgefordert werden, während das Leistungsmeßgerät einen Vorgang ausführt.
- Sie einen Wert aus einer Liste wählen sollen.
- Sie einen alphanumerischen Wert eingeben sollen.

## Warnsymbol

Bei einem entsprechenden Fehler wird das Warnsymbol entweder direkt im Meßfenster oder in einem Dialog- fenster angezeigt. Das Dialogfenster wird etwa zwei Sekunden lang angezeigt. Genauere Informationen zur Warnung können Sie dem Text im Dialogfenster entnehmen. Dieses Symbol kann auch in einem Meßfenster erscheinen, um beispielsweise darauf hinzuweisen, daß der Leistungsmeßkopf (“No Sensor”) nicht angeschlossen ist.

## Bestätigungsfenster

Dieses Dialogfenster wird angezeigt, wenn Sie zum Bestätigen Ihrer zuvor getroffenen Wahl den Softkey Confirm drücken sollen. Dies ist beispielsweise vor dem Zurücksetzen des Geräts auf die Grundeinstellungen erforderlich.



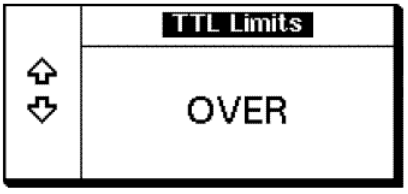

## Wartesymbol

Das Wartesymbol wird angezeigt, wenn das Leistungsmeßgerät gerade einen Vorgang ausführt, jedoch keine Eingabe von Ihrer Seite erforderlich ist. Das Symbol kann direkt im Meßfenster oder in einem Dialogfenster angezeigt werden, z. B. während des Nullstellens des Geräts bzw. beim Kalibrieren.

## Eingabefenster für Wert 1 von N

Dieses Dialogfenster wird angezeigt, wenn

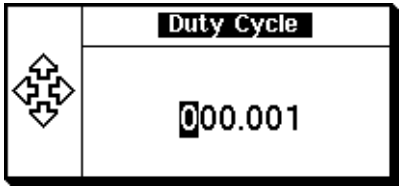
Sie mit Hilfe der Tasten ⇧ und ⇩ einen Wert aus der Liste wählen sollen.



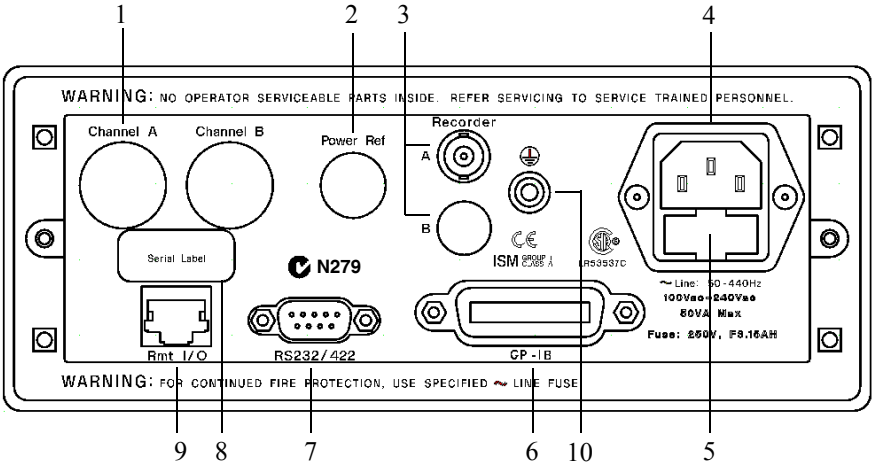
# Eingabefenster für numerische oder alphanumerische Werte

Dieses Dialogfenster wird angezeigt, wenn Sie numerische bzw. alphanumerische Daten ändern müssen. Mit den Tasten ◁ und ▷ wird der Cursor bewegt.

Mit den Tasten △ und ▽ wird das alphanumerische Zeichen, auf dem der Cursor momentan plaziert ist, um eine Einheit nach oben oder unten verändert.



# Überblick über die Geräterückwand




1 **Channel A (Kanal A) -nur Geräte mit Option 002 oder 003**

2 **POWER REF (Leistungsreferenz) -nur Geräte mit Option 003**

Der Leistungsreferenzausgang POWER REF ist ein Typ-N-Anschluß mit einer Impedanz von 50 W. Das Ausgangssignal wird zum Kalibrieren der Meßkopfkombination verwendet.

3 **“Recorder Outputs” (Ausgänge für Registriergerät)**

An diesen Ausgängen wird eine Gleichspannung generiert, die dem Leistungspegel des Kanaleingangs entspricht. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Anschluß ‘Recorder Output’” auf Seite 91.

4 **Netzanschlußbuchse**

Dieses Leistungsmeßgerät stellt sich automatisch auf die richtige Netzspannung ein. Dadurch kann es mit verschiedenen Span- nungswerten betrieben werden, ohne jeweils manuell eingestellt werden zu müssen.

5 **Sicherung**

Für alle Spannungsversorgungsquellen wurde eine Sicherung vom Typ F3.15AH installiert.

**6 GPIB**

Über den Schnittstellenbus von Agilent Technologies (GPIB = General Purpose Interface Bus) kann das Leistungsmeßgerät ferngesteuert werden.

**7 RS232/422**

Über diesen Anschluß kann das Leistungsmeßgerät mit Hilfe der seriellen Schnittstellenstandards RS232 oder RS422 ferngesteuert werden.

**8 Seriennummer**

Jedes Leistungsmeßgerät verfügt über eine individuelle Kennziffer. Weitere Informationen hierzu enthält “Seriennummern der Geräte” auf Seite 109.

**9 Rmt I/O**

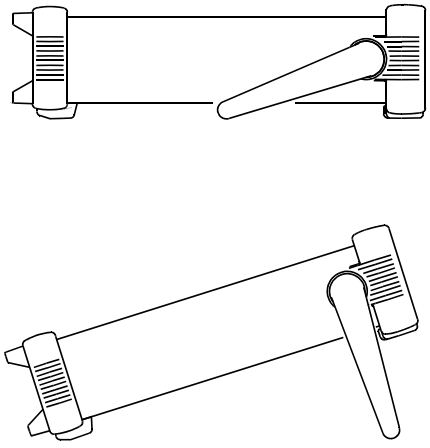
Dies ist ein abgeschirmter RJ-45-Anschluß in Modularbauweise. Er bietet eine TTL-Logikpegel-Ausgabe, wenn eine Messung einen vorab definierten Grenzwert überschreitet. Zusätzlich stehen TTL-Eingaben zur Verfügung, um Nullstellungs- und Kalibrierzyklen einzuleiten.

**10 Masseanschluß**

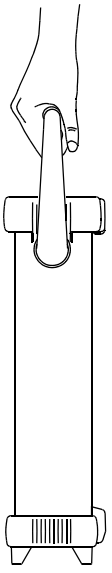
Anschlußklemme für 4-mm-Stecker oder Blankverdrahtung.

# Einstellen des Transportgriffs

Um die Position des Transportgriffs zu verändern, nehmen Sie diesen an beiden Seiten und ziehen ihn nach außen. Drehen Sie den Transportgriff in die gewünschte Position.



Positionen am Arbeitsplatz



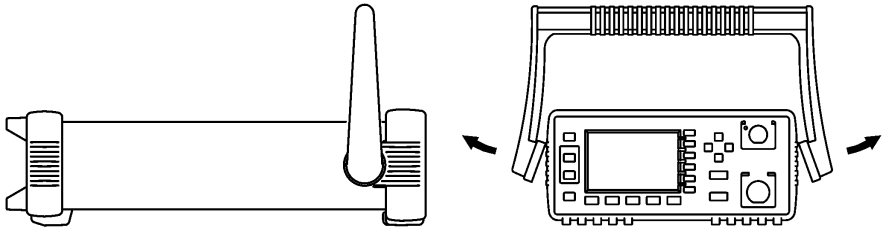
Transportposition

# Einbauen des Leistungsmeßgeräts in ein Gestell

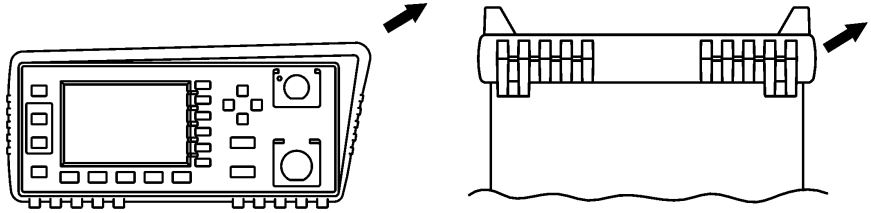
Sie können das Leistungsmeßgerät mit einem der drei optionalen Kits in einen Standardgestellschrank (483 mm/19 Zoll) einbauen. Anweisungen und Montageteile sind in den Einbaukits enthalten. Jedes Gerät der Serie Agilent System II kann neben dem Leistungsmeßgerät Agilent E4418B eingebaut werden.

Zum Einbauen des Leistungsmeßgeräts gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Entfernen Sie den Transportgriff, indem Sie diesen in die vertikale Position drehen und die Enden nach außen ziehen.



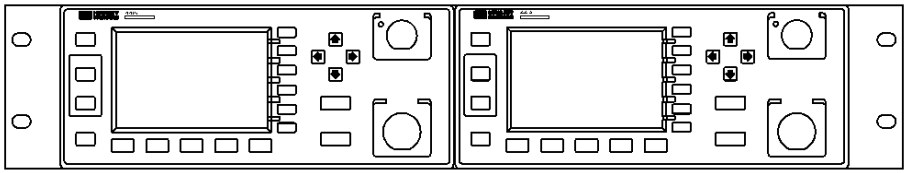
2 Entfernen Sie das Gummischutzband, indem Sie zunächst eine Ecke abheben und es dann vom Gerät schieben.



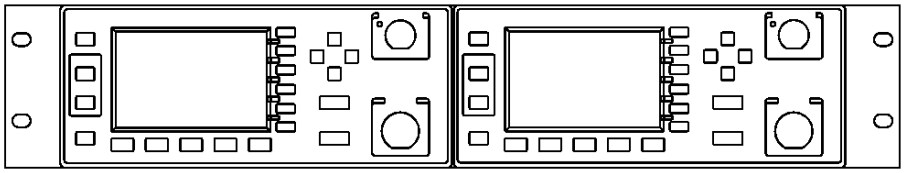
Rückseite

Vorderseite (Ansicht von unten)

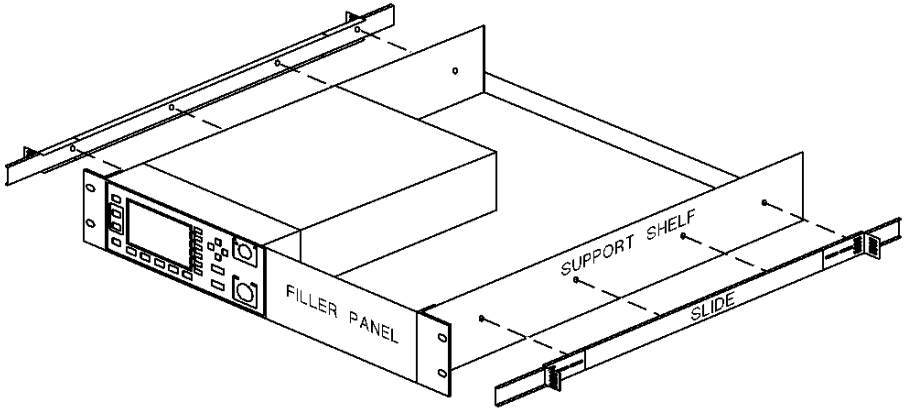
Um ein einzelnes Gerät in ein Gestell einzubauen, bestellen Sie Option 908 oder das Adapter-Kit 5063-9240.



Um zwei Geräte nebeneinander einzubauen, bestellen Sie Option 909 oder das Verbindungs-Kit 5061-9694 und das Flansch-Kit 5063-9212.



Um ein oder zwei Gerät in ein Schubfach einzubauen, bestellen Sie den Regalboden 5063-9255 und das Schubfach-Kit 1494-0015 (für ein einzelnes Gerät benötigen Sie außerdem den Fülleinschub 5002-3999)



# 2
# Bedienung des Leistungsmeßgeräts

Einführung 25
Akku-Betrieb (Option 001) 27
Nullstellen und Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts 32
Messungen mit Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie E und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 (ohne CFT-Option) 43
Messungen mit den Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 mit CFT-Option 45
Messungen mit Meßkopfkalibriertabellen 48
Messungen mit Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets 57
Festlegen der Maßeinheiten 63
Auswählen der Maßeinheiten über Softkeys 64
Relative Messungen 65
Festlegen der Auflösung 66
Festlegen von Offsets 67
Festlegen von Mittelungen 69
Messen von pulsmodulierten Signalen 72
Festlegen von Grenzwerten für Messungen 74
Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige 80
Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige 80
Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige 80
Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige 80
Festlegen von Meßbereichen 83
Konfigurieren der Fernsteuerungsschnittstelle 84
Anschluß ‘Recorder Output’ 91
Abspeichern und Wiederabrufen von Konfigurationsdaten 93
Berechnung von Messungen 95
Zurücksetzen des Leistungsmeßgeräts auf die Grundeinstellungen (Preset) 96
Selbsttest 99

Wartungsarbeiten durch den Bediener 106
Hilfe von Agilent Technologies 108

# Einführung

In diesem Kapitel sind die Parameter beschrieben, mit denen das Leistungsmeßgerät für Messungen konfiguriert wird. Außerdem erfahren Sie, wie Sie die richtigen Einstellungen festlegen und die Leistung des Meßgeräts optimieren. Die Themen im einzelnen:


- "Akku-Betrieb (Option 001)" auf Seite 27.
- "Nullstellen und Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts" auf Seite 32.
- "Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts" auf Seite 33.
- "Messungen mit Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie E und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 (ohne CFT-Option)" auf Seite 43.
- "Messungen mit den Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 mit CFT-Option" auf Seite 45.
- "Messungen mit Meßkopfkalibriertabellen" auf Seite 48.
- "Messungen mit Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets" auf Seite 57
- "Festlegen der Maßeinheiten" auf Seite 63.
- "Auswählen der Maßeinheiten über Softkeys" auf Seite 64.
- "Relative Messungen" auf Seite 65.
- "Festlegen der Auflösung" auf Seite 66.
- "Festlegen von Offsets" auf Seite 67.
- "Festlegen von Mittelungen" auf Seite 69.
- "Messen von pulsmodulierten Signalen" auf Seite 72.
- "Festlegen von Grenzwerten für Messungen" auf Seite 74.
- "Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige" auf Seite 80.
- "Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige" auf Seite 80.
- "Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige" auf Seite 80.
- "Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige" auf Seite 80.
- "Festlegen von Meßbereichen" auf Seite 83.
- "Konfigurieren der Fernsteuerungsschnittstelle" auf Seite 84.
- "Anschluß 'Recorder Output'" auf Seite 91.
- "Abspeichern und Wiederabrufen von Konfigurationsdaten" auf Seite 93.
- "Berechnung von Messungen" auf Seite 95

- "Zurücksetzen des Leistungsmeßgeräts auf die Grundeinstellungen (Preset)" auf Seite 96.
- "Selbsttest" auf Seite 99.
- "Wartungsarbeiten durch den Bediener" auf Seite 106.
- "Hilfe von Agilent Technologies" auf Seite 108.

# Akku-Betrieb (Option 001)

Die Akku-Option (001) ermöglicht die Benutzung des Leistungsmeßgeräts in Arbeitsumgebungen ohne Zugang zu einer Wechselstromquelle.

## Allgemeine Informationen

Wenn der Akku eingesetzt und das Leistungsmeßgerät an eine Wechselstromquelle angeschlossen ist, wird das Gerät über die Wechselstromquelle versorgt, und der Akku befindet sich im gesteuerten Auflademodus.

Wird das Leistungsmeßgerät beim Einschalten über den Akku versorgt oder kommt es zu einem Stromausfall, während das Gerät an einer Wechselstromquelle angeschlossen ist, erscheint die Meldung “Running Under Battery Power”. Erscheint diese Meldung, wird der HintergrundlichtModus (siehe “Hintergrundbeleuchtung” auf Seite 29) außer Kraft gesetzt, und das Hintergrundlicht ist ständig eingeschaltet. Durch Drücken des Softkeys Continue gelangen Sie wieder zum vorherigen Bildschirm.

### Transportkoffer

Optional steht ein Transport- und Arbeitskoffer (Soft-Case) zur Verfügung. Dieser ermöglicht den Transport und Betrieb Ihres Leistungsmeßgeräts in Montage- und Wartungsumgebungen. Die Agilent Teilenummer zum Bestellen des Transportkoffers lautet 34141A.

**VORSICHT** Das Leistungsmeßgerät darf nicht über eine Wechselstromquelle aufgeladen oder betrieben werden, solange es sich im Transportkoffer befindet.

# Betriebsdauer

Mit einem vollständig aufgeladenen Akku kann das Leistungsmeßgerät bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung ununterbrochen etwa 3 Stunden lang verwendet werden. Bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung beträgt die Betriebsdauer 2 Stunden.

## Akku-Status

Sie können den Akku-Status abfragen, indem Sie System Inputs, More, Service, More, Battery drücken. Die Anzeige “Battery Status” (Abbildung 2-1 ) zeigt den Ladezustand des Akkus in Form einer analogen Skala an. Unter der analogen Skala wird angezeigt, wie lange das Leistungsmeßgerät mit dem aktuellen Ladezustand noch über den Akku betrieben werden kann.

Sie können die Betriebsdauer verlängern, wenn Sie das Leistungsmeßgerät mit ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung verwenden (siehe “Hintergrundbeleuchtung” auf Seite 29).

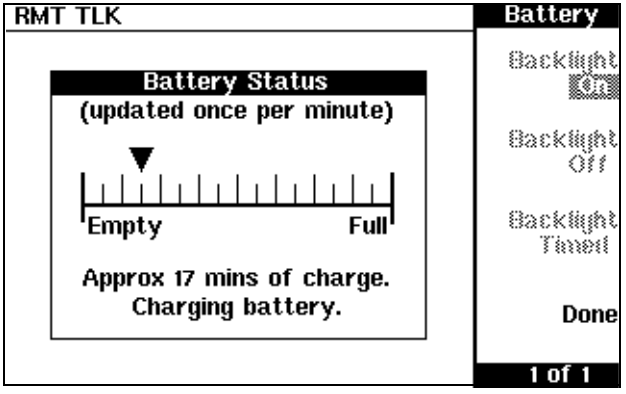



**Abbildung 2-1** Akku-Status

Wenn das Leistungsmeßgerät über den Akku betrieben wird und nur nochweniger als 10 Minuten Betriebsdauer verbleiben, erscheint am oberen Bildschirmrand die Meldung “Battery Low”. Zusätzlich wird nach jeder Minute ein Dialogfenster mit der Meldung “Battery Power Low” angezeigt.

## Ladezeiten

Der Akku wird automatisch aufgeladen, sobald das Leistungsmeßgerät an eine Wechselstromquelle angeschlossen wird. Ein leerer Akku wird in weniger als 2 Stunden vollständig aufgeladen. Nach etwa 50 Minuten ist der Akku so weit aufgeladen, daß das Leistungsmeßgerät mit eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung eine Stunde lang über den Akku betrieben werden kann. Nach etwa 35 Minuten ist der Akku so weit aufgeladen, daß das Leistungsmeßgerät mit ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung etwa eine Stunde lang über den Akku betrieben werden kann.

## Hintergrundbeleuchtung

Wenn das Leistungsmeßgerät über den Akku betrieben wird, können Sie die Hintergrundbeleuchtung ein- oder ausschalten oder den Zeitsteuerungs-Modus einschalten. In diesem Modus wird die Hintergrundbeleuchtung 10 Minuten nach dem letzten Tastendruck ausgeschaltet. Durch Drücken einer beliebigen Taste können Sie die Hintergrundbeleuchtung wieder einschalten.

Durch das Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung wird der Akku weniger beansprucht und die Betriebsdauer um etwa 50% verlängert. Die Anzeige ist bei Tageslicht auch mit ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung gut lesbar.

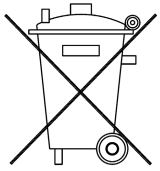
Sie können auf das Menü für die Hintergrundbeleuchtung zugreifen, indem Sie folgende Tasten bzw. Softkeys drücken: System Inputs, More, Service, Battery. Wählen Sie mit Hilfe der Softkeys im Menü entweder On, Off, oder Timed.

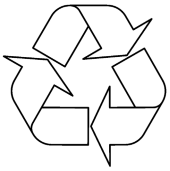
**HINWEIS** Wenn das Leistungsmeßgerät an eine Wechselstromquelle angeschlossen ist, wird das Menü für die Hintergrundbeleuchtung grau dargestellt, und die Hintergrundbeleuchtung ist ständig eingeschaltet.

## Herausnehmen/Auswechseln des Akkus

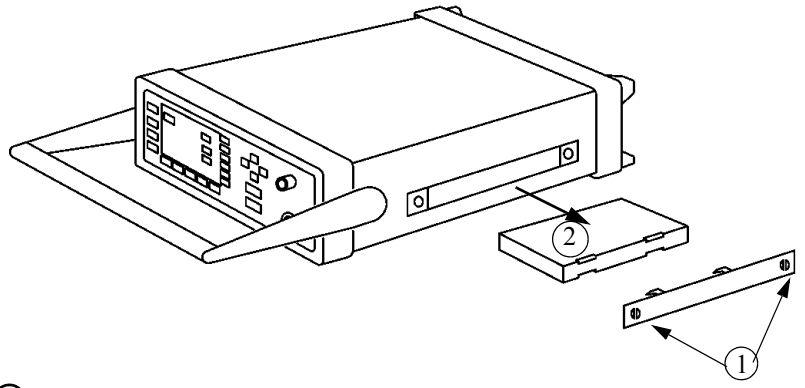
Der Akku kann einfach herausgenommen und ausgewechselt werden. Gehen Sie wie in Abbildung 2-2 beschrieben vor. Einen Ersatz-Akku können Sie mit der Agilent Teilenummer E9287A bestellen (dieser Akku kann nur in Leistungsmeßgeräten mit Option 001 verwendet werden).

**WARNUNG** **Das Produkt verwendet einen Nickel-Metall-Hybrid-Akku. Schließen Sie die Akku-Pole nicht kurz. Setzen Sie den Akku nicht zu starker Wärme aus. Der Akku darf nicht durch Verbrennen entsorgt werden. Beachten Sie die in Ihrem Land geltenden Vorschriften zur Entsorgung von Nickel-Metall-Hybrid-Akkus.**





**VORSICHT** Sorgen Sie dafür. daß vor dem Herausnehmen und Auswechseln des Akku-Moduls statische Aufladungen abgebaut werden.




1. Drehen Sie mit einem Schlitzschraubendreher die beiden federbelasteten Verriegelungen um eine viertel Umdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn.
2. Ziehen Sie den Akku an den Verriegelungen aus dem Einsatz im Leistungsmeßgerät heraus.
3. Legen Sie die Verschlußeinheit auf einer ebenen Fläche ab.
4. Halten Sie die Entriegelungszunge zwischen Zeigefinger und Daumen fest,
5. während Sie das Akku-Modul leicht nach unten drücken.

Beim Einsetzen des Akkus gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

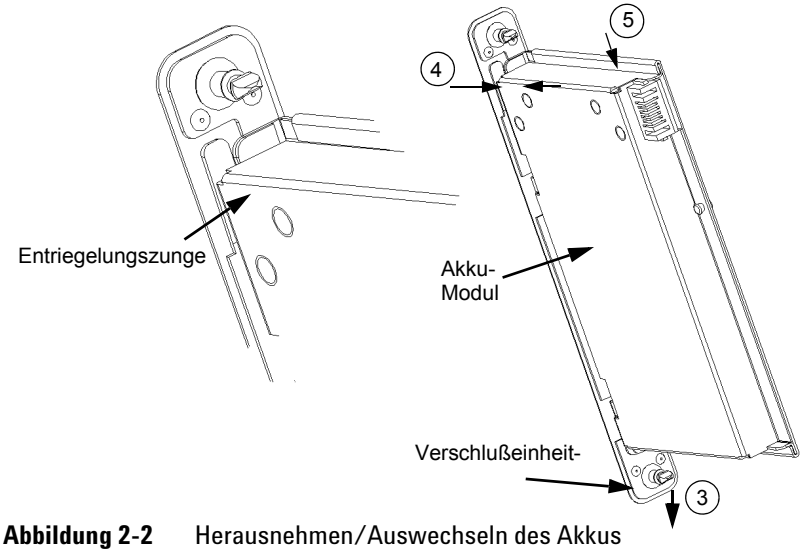



**Abbildung 2-2** Herausnehmen/Auswechseln des Akkus

# Nullstellen und Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie das Leistungsmeßgerät auf Null stellen und kalibrieren. Führen Sie am Leistungsmeßgerät vor dem Kalibrieren grundsätzlich eine Nullstellung durch.

## Nullstellen des Leistungsmeßgeräts

Durch das Nullstellen zeigt das Leistungsmeßgerät einen Leistungswert von Null an, wenn keine Leistung aufgenommen wird. Während des Nullstellens (was etwa 10 Sekunden dauert) wird das Wartesymbol angezeigt.

Um das Leistungsmeßgerät auf Null zu stellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie (Zero Cal), Zero. Während des Nullstellens wird das Wartesymbol angezeigt.

### Wann ist eine Nullstellung erforderlich?

Das Nullstellen des Leistungsmeßgeräts ist in folgenden Fällen erforderlich:

- Wenn eine Temperaturänderung von 5 °C auftritt.
- enn Sie den Leistungsmeßkopf auswechseln.
- Alle 24 Stunden.
- Vor dem Messen von Tiefpegelsignalen, z. B. Signalen, die 10 dB über der niedrigsten Leistung liegen, die für das Leistungsmeßgerät definiert ist.

## Zero/Cal Lockout

Mit der Funktion “Zero/Cal Lockout” wird sichergestellt, daß Sie erst dann Messungen vornehmen können, wenn der angeschlossene Meßkopf auf Null gestellt und kalibriert wurde. Ist die Funktion “Zero/Cal Lockout” aktiviert und ein Meßkopf angeschlossen, der weder auf Null gestellt noch kalibriert wurde, zeigt das Fenster für den Meßkopf die Meldung “Please Zero + Cal ChA”.

Wenn Sie den Meßkopf auf Null stellen, bevor Sie ihn kalibrieren, lautet die Meldung “Please Cal ChA”.

Wenn Sie den Meßkopf kalibrieren, bevor Sie ihn auf Null stellen, lautet die Meldung “Please Zero ChA”.

Sie können die Funktion “Zero/Cal Lockout” entweder über das Menü “System Inputs” oder das Menü “Zero Cal” folgendermaßen aktivierenbzw. inaktiveren:

Drücken Sie System Inputs, More, More, Must Cal, Off oder On.

Drücken Sie Zero Cal, More, Must Cal, Off oder On.

## Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts

Durch die Kalibrierung wird die Verstärkung des Leistungsmeßgeräts mit Hilfe eines Kalibrators mit 50 MHz / 1 µΩ als Leistungsreferenz verwendet. Als Signalquelle für die Kalibrierung wird ein am Ausgang POWER REF in das Leistungsmeßgerät eingespeistes Signal oder ein anderes externes Referenzsignal verwendet. Bei der Kalibrierung ist vor allem darauf zu achten, daß der korrekte Referenzkalibrierfaktor für den von Ihnen eingesetzten Leistungsmeßkopf verwendet wird. Für die Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 mit CFT-Option müssen Sie den Referenzkalibrierfaktor festlegen. Für die Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie E und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 (ohne CTF-Option)wird der Referenzk alibrierfaktor automatisch festgelegt. Während der Kalibrierung wird das Wartesymbol angezeigt. Die Einstellungen für Offset und Tastgrad sowie die relativen Einstellungen werden bei der Kalibrierung ignoriert.

**HINWEIS** Während der Kalibrierung schaltet das Leistungsmeßgerät den Leistungsreferenzkalibrator automatisch ein (sofern dieser noch nicht eingeschaltet ist). Nach der Kalibrierung wird dieser wieder in den Zustand zurückversetzt, in dem er sich vor der Kalibrierung befand.

## Kalibrieren mit Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie E und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 (ohne CFT-Option)

Im folgenden wird beschrieben, wie Sie das Leistungsmeßgerät mit einem Agilent-Leistungsmeßkopf der Serie E oder Leistungsmeßkopf der Serie N8480 (ohne CTF-Option) kalibrieren. Da das Leistungsmeßgerät die Kalibriertabelle für den Agilent Leistungsmeßkopf der Serie E oder Leistungsmeßkopf der Serie N8480 (ohne CTF-Option) automatisch lädt, brauchen Sie den Referenzkalibrierfaktor nicht einzugeben. Das Leistungsmeßgerät erkennt, daß ein Agilent Leistungsmeßkopf der Serie E oder Leistungsmeßkopf der Serie N8480 (ohne CTF-Option) angeschlossen ist und stellt bestimmte Softkeys nicht zur Verfügung. Der Text auf diesen Softkeys wird grau dargestellt.

**HINWEIS** Im folgenden wird das Verfahren für die Kalibrierung von Kanal A ausführlich beschrieben. Für die Kalibrierung von Kanal B gehen Sie genauso vor, verwenden jedoch die entsprechenden Softkeys für Kanal B.

1. Drücken Sie (Zero Cal).
2. Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Anschluß POWER REF an.
3. Drücken Sie Cal, um das Leistungsmeßgerät zu kalibrieren. Während der Kalibrierung wird das Wartesymbol angezeigt. (Das Leistungsmeßgerät schaltet den Ausgang POWER REF automatisch ein.

### Beispiel

Um beide Kanäle des Leistungsmeßgeräts mit den an beiden Kanälen angeschlossenen Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie E zu kalibrieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Drücken Sie (Zero Cal).

- Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Ausgang POWER REF an.
- Drücken Sie Cal.

## Kalibrieren mit Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 mit CFT-Option

Im folgenden wird beschrieben, wie Sie das Leistungsmeßgerät mit Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 mit CFT-Option kalibrieren.

HINWEIS

**Meßköpfe V8486A und W8486A**

Bei den meisten 8480 Serie Messköpfen wird die richtige (A-Typ oder D- Typ) Korrekturtabelle für die Linearität automatisch angewählt. Das Feld für den Linearitätstyp auf dem Messbildschirm ist ausgegraut. Die ausgewählte Linearitätskorrekturtabelle, die auf dem Bildschirm unter der Bedingung zur grauen Unterlegung angezeigt wird, ist für die korrekte, automatisch von der Firmware des Leistungsmessers ausgewählte Linearitätskorrekturtabelle nicht relevant.

Für die Messköpfe 8486A und W8486A (**und zwar nur für die Messköpfe V8486A und W8486A**) muss die automatische Auswahl jedoch durch Auswahl der D-Typ-Linearität überschrieben werden. Wenn anschließend ein weiterer A-Typ-Messkopf angeschlossen wird, während der D-Typ ausgewählt ist, wird die Meldung „Linearity Override May be Required“ angezeigt.

Um den gewünschten Linearitätstyp auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor: Drücken Sie System Inputs, Tables, Linearity, AType oder DType.

Je nach Modell des Leistungsmeßkopfs gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Leistungsmeßköpfe an das Leistungsmeßgerät anzuschließen. Ausführliche Informationen zum Anschließen der verschiedenen Meßkopfmodelle enthält Tabelle 2-1 auf Seite 37.

**HINWEIS** Im folgenden wird das Verfahren für die Kalibrierung von Kanal A ausführlich beschrieben. Für die Kalibrierung von Kanal B gehen Sie genauso vor, verwenden jedoch die entsprechenden Softkeys für Kanal B. Um beide Kanäle nacheinander zu kalibrieren, gehen Sie wie in den Anweisungen zum Kalibrieren von Kanal A vor und wiederholen anschließend Schritt "2" bis Schritt "5". Verwenden Sie dabei jedoch die entsprechenden Softkeys für Kanal B.

1 Drücken Sie Zero Cal.

2 Prüfen Sie, ob der Referenzkalibrierfaktor Ihres Leistungsmeßkopfs mit dem unter Ref CF angezeigten Faktor übereinstimmt. Der angezeigte Wert wird der Meßkopfkalibriertabelle entnommen, sofern eine ausgewählt ist. Andernfalls wird der zuletzt festgelegte Wert oder der Standardwert 100 % verwendet. Falls der Wert nicht korrekt ist, drücken Sie Ref CF. Der Referenzkalibrierfaktor erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diesen Referenzkalibrierfaktor ggf. ändern (siehe unten).
   - Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten ⇧ oder ⇩.
   - Mit den Tasten ⇦ bzw. ⇨ gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

3 Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie %.

4 Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Ausgang POWER REF an.

5 Zum Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts drücken Sie Cal. Während der Kalibrierung wird das Wartesymbol angezeigt. (Das Leistungsmeßgerät schaltet den Ausgang POWER REF automatisch ein.)

### Beispiel

Um beide Kanäle des Leistungsmeßgeräts zu kalibrieren, gehen Sie folgendermaßen vor. Als Referenzkalibrierfaktoren für die Leistungsmeßköpfe soll dabei für Kanal A der Wert 98,8 % und für Kanal B der Wert 99,4 % verwendet werden:

- Drücken Sie Zero Cal.
- Drücken Sie Ref CF. Geben Sie mit Hilfe der Tasten ⇦, ⇨, ⇧ und ⇩ den Wert 98,8 ein. Drücken Sie %.
- Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Ausgang POWER REF an.
- Drücken Sie Cal.

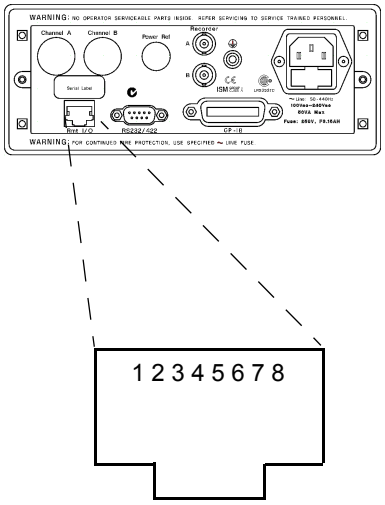
**Tabelle 2-1** Anschlussspezifikationen für Leistungsmessköpfe

| Meßkopfmodell | Anschlußbedingungen |
|---|---|
| Agilent 8481A<br>Agilent 8481H<br>Agilent 8482A<br>Agilent 8482H<br>Agilent N8481A<br>Agilent N8481H<br>Agilent N8482A<br>Agilent N8482H<br>Agilent E4412A<br>Agilent E930xA<br>Agilent E9304 H18<br>Agilent E9304 H19 | Diese Leistungsmeßköpfe können direkt an den Referenzkalibrator angeschlossen werden. |
| Agilent 8481D<br>Agilent 8484A | Vor dem Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts muß zwischen dem Leistungsmeßkopf und dem Referenzkalibrator ein Referenzabschwächer (Agilent 11708A) mit 30 dB angeschlossen werden. Dieser Abschwächer muß vor Messungen wieder vom Eingang des Leistungsmeßkopfs entfernt werden. |
| Agilent 8483A | Für diesen Leistungsmeßkopf ist ein Typ-N-Adapter von 75 Ω (weiblich) auf 50 Ω (männlich) (1250-0597) erforderlich, um den Referenzkalibrator anschließen zu können. Dieser Adapter muß vor Messungen wieder vom Eingang des Leistungsmeßkopfs entfernt werden. |
| Agilent R8486A<br>Agilent Q8486A<br>Agilent V8486A<br>Agilent W8486A<br>Agilent R8486D<br>Agilent Q8486D<br>Agilent N8486AR<br>Agilent N8486AQ | Die Hohlleiter-Leistungsmeßköpfe besitzen zwei Anschlüsse. Zum Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts wird der Typ-N- Anschluß verwendet. |
| Agilent 8481B<br>Agilent N8481B<br>Agilent 8482B<br>Agilent N8482B<br>Agilent 8481B<br>Agilent E930xB | Diese Leistungsmeßköpfe müssen mit einem Abschwächer konfiguriert werden. Vor dem Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts muß dieser Abschwächer wieder entfernt werden. Vor Messungen muß der Abschwächer wieder angeschlossen werden. |

| Meßkopfmodell | Anschlußbedingungen |
|---|---|
| Agilent 8485A<br>Agilent N8485A<br>Agilent E44103A<br>Agilent E930A H24<br>Agilent E9300A H25 | Für diesen Leistungsmeßkopf ist ein Typ-N-Adapter von APC 3,5 (weiblich) auf 50 Ω(männlich) (08485-60005) erforderlich, um den Referenzkalibrator anschließen zu können. |
| Agilent 8485D | Bevor das Leistungsmeßgerät auf Null gestellt und kalibriert werden kann, muß zwischen dem Leistungsmeßkopf und dem Referenzkalibrator ein Referenzabschwächer (Agilent 11708A) mit 30 dB und ein Typ-N-Adapter von APC 3,5 (weiblich) auf 50 Ω (männlich) (08485-60005) angeschlossen werden. Dieser Abschwächer muß vor Messungen wieder vom Eingang des Leistungsmeßkopfs entfernt werden. |
| Agilent 8487A<br>Agilent N8487A<br>Agilent N8488A | Für diesen Leistungsmeßkopf ist ein Typ-N-Adapter von APC 2,4 (weiblich) auf 50 Ω (männlich) (08487-60001) erforderlich, um das Leistungsmeßgerät anzuschließen. |
| Agilent 8487D | Bevor das Leistungsmeßgerät auf Null gestellt und kalibriert werden kann, muß zwischen dem Leistungsmeßkopf und dem Referenzkalibrator ein Referenzabschwächer (Agilent 11708A) mit 30 dB und ein Typ-N-Adapter von APC 2,4 (weiblich) auf 50 Ω (männlich) (08487-60001) angeschlossen werden. Dieser Abschwächer muß vor Messungen wieder vom Eingang des Leistungsmeßkopfs entfernt werden. |

# Nullstellen und Kalibrieren mit Hilfe von TTL-Eingängen

Sie können zum Initiieren von Nullstellungs- und Kalibrierzyklen des Leistungsmeßgeräts die TTL-Eingänge am Anschluß “Rmt I/O” an der Geräterückwand verwenden. Die TTL-Eingangs-Pins des abgeschirmten RJ-45-Anschlusses in Modularbauweise sind wie in Abbildung 2-3 dargestellt angeschlossen.




| Pin-Nummer | Anschluß |
|---|---|
| 1 | Keiner |
| 2 | Masse |
| 3 | TTL-Ausgang, oberes Fenster |
| 4 | TTL-Ausgang, unteres Fenster |
| 5 | TTL-Eingang 1 |
| 6 | TTL-Eingang 2 |
| 7 | Masse |
| 8 | Masse |

**Abbildung 2-3** TTL-Eingänge am Anschluß “Rmt I/O”

Die TTL-Eingangssignale sind Active Low und steuern die Nullstellungsund Kalibrierfunktionen (siehe Tabelle 2-2).

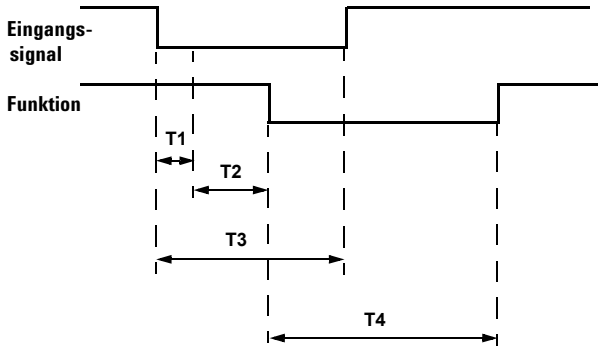
**Tabelle 2-2** Steuerlogik der TTL-Eingänge

| Eingang 1 | Eingang 2 | Funktion |
|---|---|---|
| 1 | 1 | Keine |
| 1 | 0 | KAL A |
| 0 | 1 | NULL BEIDE |
| 0 | 0 | KAL B |

Die effektive Steuerung der Nullstellungs-und Kalibrierzyklen mit Hilfe der TTL-Eingänge hängt vom richtigen Timing der Eingangssignale ab (siehe Tabelle 2-3 und Tabelle 2-4).

**Tabelle 2-3** Timing-Diagramm 1 der TTL-Eingänge

Timing der Nullstellungs-/Kalibriereingänge für die Bedingungen “01” und “10”.



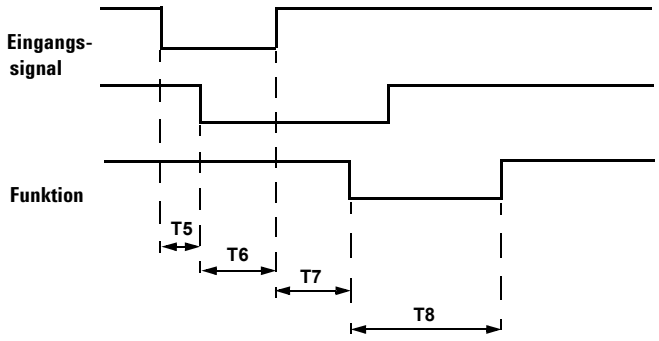

| Zeit | Beschreibung | Wert |
|---|---|---|
| T1 | Minimale Breite des Eingangssignals | 300 ms |
| T2 | Zeit zwischen dem Erkennen des Eingangssignals und dem Beginn des Nullstellungs-/Kalibrierzyklus. Diese wird durch die Anzahl der Mittelungen x Abtastrate oder, sofern bereits eine Nullstellung/ Kalibrierung aktiv ist, durch die Zeit bis zum Abschluß der aktuellen Funktion bestimmt. Dieser Wert ist maximal 1024 Mittelungen x 50 ms = 51,2 s. Beim Betrieb über die Frontplatte (im Freilauf-Modus) beträgt die Zeit 1 x 50 ms. | Max: 50 ms (typisch)<br>Min: 0 ms |
| T3 | Maximale Breite des Eingangssignals. Längere Eingangssignale können kurz nach Abschluß der aktuellen Funktion erneut eine Nullstellung/Kalibrierung erforderlich machen. | 4 s |

**Tabelle 2-3** Timing-Diagramm 1 der TTL-Eingänge

| | | |
|---|---|---|
| T4 | Zeit, die zum Abschließen der Nullstellung/ Kalibrierung erforderlich ist. | Null beide: 10 s (alle Meßköpfe der Serie 8480), 12 s (alle Meßköpfe der Serie E)<br>20 s (N8480 Serie ohne CFT-Option)<br>8 s (N8480 Serie mit CFT-Option)<br>Kalibrierung:<br>6 s (Serie 8480)<br>7 s (Serie E)<br>9 s (N8480 Serie ohne CFT-Option)<br>6 s (N8480 Serie mit CFT-Option) |
| Alle Zeitangaben basieren auf einer Firmware-Abfrage im Abstand von 100 ms. | | |

**Tabelle 2-4** Timing-Diagramm 2 der TTL-Eingänge

Nullstellungs-/Kalibriereingänge für die Bedingung “00”.




| Zeit | Beschreibung | Wert |
|---|---|---|
| T5 | Maximale Zeit zwischen dem Frequenzabfall der Eingangssignale. | 100 ms |
| T6 | Minimale Überlappung niederfrequenter Eingangssignale. | 200 ms |

**Tabelle 2-4** Timing-Diagramm 2 der TTL-Eingänge

| | | |
|---|---|---|
| T7 | Zeit zwischen der Erkennung des Eingangssignals und dem Beginn des Nullstellungs-/Kalibrierzyklus. Diese wird durch die Anzahl der Mittelungen x Abtastrate oder, sofern bereits eine Nullstellung/Kalibrierung aktiv ist, durch die Zeit bis zum Abschluß der aktuellen Funktion bestimmt. Dieser Wert ist maximal 1024 Mittelungen x 50 ms = 51,2 s. Beim Betrieb über die Frontplatte (im Freilauf-Modus) beträgt die Zeit 1 x 50 ms. | 4 s |
| T8 | Zeit, die zum Abschließen der Kalibrierung erforderlich ist. | Kalibrierung:<br>6 s (Serie 8480)<br>7 s (Serie E)<br>9 s (N8480 Serie ohne CFT-Option)<br>6 s (N8480 Serie mit CFT-Option) |
| Alle Zeitangaben basieren auf einer Firmware-Abfrage im Abstand von 100 ms.<br>Falls beide TTL-Eingangssignale gleichzeitig niederfrequent sind, jedoch keine der oben angeführten Bedingungen vorliegt, ist die Funktion nicht definiert. | | |

# Messungen mit Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie E und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 (ohne CFT-Option)

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie mit den Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie E und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 (ohne CFT-Option) Messungen an periodischen Signalen durchführen können. Die Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie E und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 (ohne CFT-Option) haben ihre Meßkopfkalibriertabellen im EEPROM gespeichert. Dadurch können Frequenz-und Kalibrierdaten automatisch in das Leistungsmeßgerät geladen werden.

Gehen Sie für die Messungen folgendermaßen vor:

1 Stellen Sie das Leistungsmeßgerät auf Null, und kalibrieren Sie es.

2 Legen Sie die Frequenz des zu messenden Signals fest.

3 Führen Sie eine Messung durch.

## Vorgehensweise

Im folgenden wird ausführlich beschrieben, wie Sie Messungen an Kanal A des Leistungsmeßgeräts durchführen.

1 Vergewissern Sie sich, daß am Leistungsmeßkopf keine Leistung anliegt.

2 Drücken Sie (Zero Cal).

3 Drücken Sie Zero. Während des Nullstellens (was etwa 10 Sekunden dauert) wird das Wartesymbol angezeigt.

4 Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Anschluß POWER REF an.

5 Drücken Sie Cal, um das Leistungsmeßgerät zu kalibrieren. Während der Kalibrierung wird das Wartesymbol angezeigt. (Das Leistungsmeßgerät schaltet den Ausgang POWER REF automatisch ein.)

6 Drücken Sie (Frequency Cal Fac). Die aktuelle Frequenzeinstellung wird unter dem Softkey Freq angezeigt.

7 Um diese Einstellung zu ändern, drücken Sie Freq. Die Frequenz erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diese Frequenz ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten bzw. .
- Mit den Tasten bzw. gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

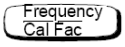
**8** Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit der entsprechenden Frequenz-Maßeinheit ab.

**9** Schließen Sie den Leistungsmeßkopf an das zu messende Signal an.

**10** Das Meßergebnis wird nun angezeigt.

### Beispiel

Durchführen einer Messung mit Hilfe eines Agilent Leistungsmeßkopfs der Serie E. Die Frequenz des zu messenden Signals liegt bei 100 MHz.

- Lösen Sie alle Verbindungen zum Leistungsmeßkopf.
- Drücken Sie .
- Drücken Sie Zero.
- Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Anschluß POWER REF an.
- Drücken Sie Cal.
- Drücken Sie  , Freq. Geben Sie mit Hilfe der Tasten , , und den Wert 100 ein. Drücken Sie MHz.
- Schließen Sie den Leistungsmeßkopf an das zu messende Signal an.
- Das Meßergebnis wird nun angezeigt.

# Messungen mit den Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfen der Serie N8480 mit CFT-Option

Dieser Abschnitt gilt für alle Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 mit CFT-Option, jedoch nicht für die Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie E und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 (ohne CFT-Option).

Die Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 mit CFT-Option können die Korrekturdaten für das Leistungsmeßgerät auf zwei Arten zur Verfügung stellen:

**a** Durch Eingabe des jeweiligen Kalibrierfaktors für eine Frequenz, bevor die Messung durchgeführt wird oder

**b** mit Hilfe von Meßkopfkalibriertabellen.

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Messungen ohne Meßkopfkalibriertabellen durchgeführt werden. Für solche Messungen müssen die einzelnen Kalibrierfaktoren vor der Messung eingegeben werden. Diese Methode ist vorzuziehen, wenn Sie die Messung lediglich bei einer festen Frequenz durchführen, da in diesem Fall nicht alle Kalibrierdaten eingegeben werden müssen.

Für Messungen ohne Meßkopfkalibriertabellen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie das Leistungsmeßgerät auf Null, und kalibrieren Sie es. Legen Sie vor dem Kalibrieren den Referenzkalibrierfaktor des Leistungsmeßkopfs fest.
2. Setzen Sie den Kalibrierfaktor auf den Wert der Frequenz des zu messenden Signals.
3. Führen Sie eine Messung durch.

## Vorgehensweise

Im folgenden wird ausführlich beschrieben, wie Sie Messungen an Kanal A durchführen.

1. Vergewissern Sie sich, daß am Leistungsmeßkopf keine Leistung anliegt.
2. Drücken Sie

.

3 Drücken Sie Zero. Während des Nullstellens (was etwa 10 Sekunden dauert) wird das Wartesymbol angezeigt.

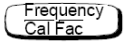
4 Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Anschluß POWER REF an.

5 Die aktuelle Einstellung für den Referenzkalibrierfaktor wird unter dem Softkey Ref CF angezeigt. Um diese Einstellung zu ändern, drücken Sie Ref CF. Der Referenzkalibrierfaktor erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diesen Referenzkalibrierfaktor ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten oder .
- Mit den Tasten bzw. gelangen Sie zu den anderen Ziffern

6 Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie %.

7 Drücken Sie Cal, um das Leistungsmeßgerät zu kalibrieren. Während der Kalibrierung wird das Wartesymbol angezeigt. (Das Leistungsmeßgerät schaltet den Ausgang POWER REF automatisch ein.)

8 Drücken Sie 

. Die aktuelle Einstellung für den Kalibrierfaktor wird unter dem Softkey Cal Fac angezeigt. Um diese Einstellung zu ändern, drücken Sie Cal Fac. Der Kalibrierfaktor erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diesen Kalibrierfaktor ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten oder .
- Mit den Tasten bzw. gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

9 Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie %.

10 Schließen Sie den Leistungsmeßkopf an das zu messende Signal an.

11 Das Meßergebnis wird nun angezeigt.

### Beispiel

Um eine Messung in Kanal A mit einem Leistungsmeßkopf durchzuführen, der einen Referenzkalibrierfaktor von 99,8 % und bei der Meßfrequenz einen Kalibrierfaktor von 97,8 % besitzt, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Trennen Sie den Leistungsmeßkopf von der Signalquelle ab.
- Drücken Sie Zero Cal.
- Drücken Sie Zero.
- Drücken Sie Ref CF. Geben Sie mit Hilfe der Tasten ◁, ▷, △ und ▽ den Wert 99,8 ein. Drücken Sie %.
- Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Anschluß POWER REF an.
- Drücken Sie Cal.
- Drücken Sie Frequency Cal Fac, Cal Fac. Geben Sie mit Hilfe der Tasten ◁, ▷, △ und ▽ den Wert 97,8 ein. Drücken Sie %.
- Schließen Sie den Leistungsmeßkopf an das zu messende Signal an.
- Das Meßergebnis wird nun angezeigt.

# Messungen mit Meßkopfkalibriertabellen

Dieser Abschnitt gilt für alle Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 mit CFT-Option, jedoch nicht für die Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie E und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 (ohne CFT-Option).

Die Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 mit CFT-Option können die Korrekturdaten für das Leistungsmeßgerät auf zwei Arten zur Verfügung stellen:

**a** Durch Eingabe des jeweiligen Kalibrierfaktors für eine Frequenz bevor die Messung durchgeführt wird oder

**b** mit Hilfe von Meßkopfkalibriertabellen.

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Meßkopfkalibriertabellen verwenden. Meßkopfkalibriertabellen werden verwendet, um die Meßkalibrierfaktoren, die mit jedem Leistungsmeßkopf geliefert werden, im Leistungsmeßgerät zu speichern. Diese Kalibrierfaktoren werden zum Korrigieren der Meßergebnisse verwendet.

Meßkopfkalibriertabellen bieten eine schnelle und einfache Methode, um Leistungsmessungen mit einem oder mehreren Leistungsmeßköpfen über einen Frequenzbereich durchzuführen. Das Leistungsmeßgerät kann 20 Meßkopfkalibriertabellen mit je 80 Frequenzpunkten speichern. Um Meßkopfkalibriertabellen zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

**1** Wählen Sie eine für den gewünschten Kanal geeignete Tabelle. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Auswählen einer Meßkopfkalibriertabelle” auf Seite 49. Informationen zum Ändern der Werte in der Tabelle enthält der Abschnitt “Editieren von Meßkopfkalibriertabellen” auf Seite 50.

**2** Stellen Sie das Leistungsmeßgerät auf Null, und kalibrieren Sie es. Der während der Kalibrierung verwendete Referenzkalibrierfaktor wird vom Leistungsmeßgerät automatisch entsprechend der Meßkopfkalibriertabelle festgelegt.

**3** Legen Sie die Frequenz des zu messenden Signals fest. Der Kalibrierfaktor wird vom Leistungsmeßgerät automatisch entsprechend der Meßkopfkalibriertabelle festgelegt. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Durchführen von Messungen” auf Seite 58.

**4** Führen Sie die Messung durch.

## Auswählen einer Meßkopfkalibriertabelle

Sie können eine Meßkopfkalibriertabelle auswählen, indem Sie folgendes drücken: System Inputs, Tables, Sensor Cal Tables, Table Off On. Im Feld “State” können Sie sehen, ob momentan bereits Meßkopfkalibriertabellen ausgewählt sind. Die Anzeige “Sensor Tbls” sieht aus wie in Abbildung 2-4 gezeigt.

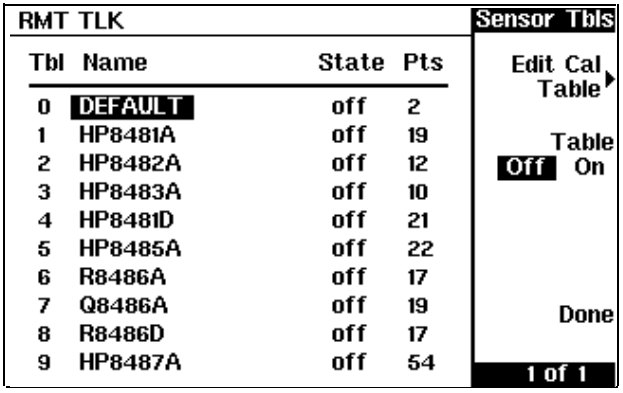



**Abbildung 2-4** Die Anzeige “Sensor Tbls”

## Durchführen von Messungen

Zur Durchführung der Leistungsmessung, stellen Sie das Leistungsmeßgerät auf Null und kalibrieren es. Anschließend legen Sie die Frequenz des zu messenden Signals fest. Der Kalibrierfaktor wird vom Leistungsmeßgerät automatisch entsprechend der Meßkopfkalibriertabelle festgelegt.

1. Drücken Sie Zero Cal.
2. Drücken Sie Zero. Während des Nullstellens (was etwa 10 Sekunden dauert) wird das Wartesymbol angezeigt.
3. Die Einstellung des Referenzkalibrierfaktors wird der Meßkopf-kalibriertabelle entnommen und unter dem Softkey Ref CF angezeigt.
4. Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Ausgang POWER REF an.
5. Drücken Sie Cal, um das Leistungsmeßgerät zu kalibrieren. Während der Kalibrierung wird das Wartesymbol angezeigt. (Das Leistungs- meßgerät schaltet den Ausgang POWER REF automatisch ein.)

6 Drücken Sie Frequency Cal Fac. Die aktuelle Frequenzeinstellung wird unter dem Softkey .Freq angezeigt.

7 Um diese Einstellung zu ändern, drücken Sie Freq. Die Frequenz erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diese Frequenz ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten ⇧ oder ⇩.
- Mit den Tasten ⇦ bzw. ⇨ gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

8 Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit den entsprechenden Frequenz-Maßeinheiten ab.

9 Schließen Sie den Leistungsmeßkopf an das Meßsignal an.

10 Das Meßergebnis wird nun angezeigt.

**HINWEIS**

Entspricht die Meßfrequenz nicht direkt einer Frequenz in der Meßkopfkalibriertabelle, berechnet das Leistungsmeßgerät den Kalibrierfaktor über lineare Interpolation.

Wenn Sie eine Frequenz eingeben, die außerhalb des in der Meßkopfkalibriertabelle definierten Bereichs liegt, verwendet das Leistungsmeßgerät zum Festlegen des Kalibrierfaktors den höchsten bzw. niedrigsten Frequenzpunkt in der Meßkopfkalibriertabelle.

Der Wert des Kalibrierfaktors bzw. der Kalibrierfaktoren, der vom Leistungsmeßgerät bei der Messung verwendet wird, erscheint unter dem Softkey Cal Fac.

## Editieren von Meßkopfkalibriertabellen

Über das Menü “Edit Cal” (siehe Abbildung 2-5) können Sie Meßkopfkalibriertabellen editieren.

Um die momentan im Leistungsmeßgerät gespeicherten Meßkopfkalibriertabellen anzuzeigen, drücken Sie System Inputs, Tables, Sensor Cal Tables. Es erscheint die Anzeige “Sensr Tabls” (siehe Abbildung 2-4).

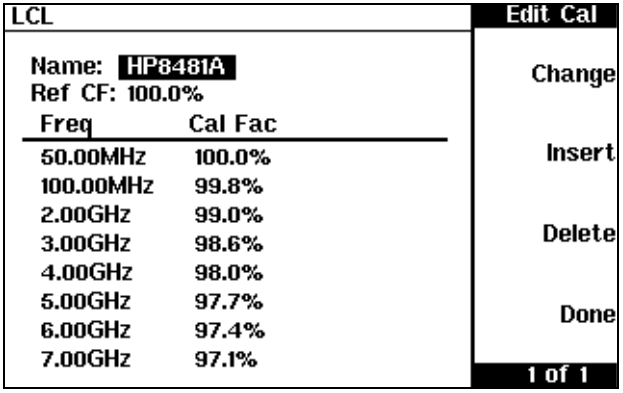



**Abbildung 2-5** Die Anzeige “Edit Cal”

Das Leistungsmeßgerät wird bereits mit vordefinierten Meßkopfkalibriertabellen geliefert. Die Daten in diesen Tabellen basieren auf statistischen Mitteln einer Reihe von Leistungsmeßköpfen von Agilent Technologies.

Diese Leistungsmeßköpfe sind:

- DEFAULT[1]
- Agilent 8481A
- Agilent 8482A[2]
- Agilent 8483A
- Agilent 8481D
- Agilent 8485A
- Agilent R8486A
- Agilent Q8486A
- Agilent R8486D
- Agilent 8487A

1 DEFAULT ist eine Meßkopfkalibriertabelle, in der die Werte für Referenzkalibrierfaktor und Kalibrierfaktoren 100 % sind. Diese Tabelle kann für Leistungsüberprüfungen des Leistungsmeßgeräts verwendet werden.

2 Die Leistungsmeßköpfe Agilent 8482B und Agilent 8482H verwenden dieselben Daten wie der Leistungsmeßkopf Agilent 8482A.

Außerdem stehen zehn benutzerdefinierbare Meßkopfkalibriertabellen (CUSTOM_0 bis CUSTOM_9) zur Verfügung, die ab Werk noch keine Daten enthalten.

**HINWEIS** Die im Leistungsmesser gespeicherte vordefinierte Sensor-Kalibrierungsfaktor-Tabelle gilt nicht für Agilent Leistungsensoren mit CFT-Option der Serie N8480. Daher müssen Benutzer bei Bedarf eine neue Sensorkalibrierungstabelle für die Sensoren erstellen.

Sie können die 20 vordefinierten Meßkopfkalibriertabellen nicht löschen. Jede Meßkopfkalibriertabelle kann maximal 80 Frequenzpunkte enthalten. Wenn Sie eine neue Meßkopfkalibriertabelle erstellen möchten, müssen Sie eine der vorhandenen Tabellen editieren.

Zum Editieren einer Tabelle gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Wählen Sie eine Tabelle aus. Blättern Sie dazu mit Hilfe der Tasten und durch die angezeigten Tabellen. Wenn die gewünschte Tabelle markiert ist, drücken Sie Edit Table. Die Anzeige “Edit Cal” erscheint (siehe Abbildung 2-5 auf Seite 51). In dieser Anzeige können Sie Frequenz und Kalibrierfaktoren ändern, hinzufügen bzw. löschen und auch den Tabellennamen ändern. Um zwischen Namen, Frequenz und Kalibrierfaktoren der Tabelle zu wechseln, verwenden Sie die Tasten , , und .

   Geben Sie eine Frequenz zwischen 0,1 MHz und 999,999 GHz ein.

   Geben Sie einen Kalibrierfaktor zwischen 1% und 150% ein.

   Für die Benennung von Meßkopfkalibriertabellen bestehen folgende Konventionen:

   - Der Name darf aus maximal 12 Zeichen bestehen.
   - Im Namen dürfen nur Groß- oder Kleinbuchstaben, Ziffern. (0-9) oder Unterstriche (_) verwendet werden.
   - Sonderzeichen sind nicht zulässig.
   - Leerzeichen sind nicht zulässig.

2 Um den aktuellen Parameter zu editieren, drücken Sie Change. Das Leistungsmeßgerät zeigt die Daten in einem Dialogfenster an. Sie können diese Daten ggf. ändern (siehe unten).

   - Ändern Sie das Zeichen, auf dem der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten oder .

- Mit den Tasten bzw. gelangen Sie zu den anderen Zeichen.

3 Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit dem entsprechenden Softkey ab.

4 Um eine neue Meßkopfkalibriertabelle hinzuzufügen, drücken Sie Insert. Sie werden aufgefordert, die Frequenz und den Kalibrierfaktor einzugeben. Die Eingabe wird nach Frequenz sortiert.

5 Um eine eingegebene Meßkopfkalibriertabelle zu löschen, wählen Sie die gewünschte Tabelle mit Hilfe der Tasten , , und aus und drücken anschließend Delete. Wenn Sie die Frequenz löschen, wird auch der dazugehörige Kalibrierfaktor gelöscht und umgekehrt.

**HINWEIS** Sie können die Tabellennamen nur editieren, nicht löschen.

6 Wenn Sie mit dem Editieren der Meßkopfkalibriertabelle fertig sind, drücken Sie Done, um zur Anzeige “Sensor Tables” zurückzukehren.

**HINWEIS** Vergewissern Sie sich, daß die verwendeten Frequenzpunkte den Frequenzbereich der zu messenden Signale abdecken. Wenn Sie ein Signal mit einer Frequenz messen, die außerhalb des in der Meßkopfkalibriertabelle definierten Frequenzbereichs liegt, verwendet das Leistungsmeßgerät zur Berechnung des Kalibrierfaktors den höchsten bzw. niedrigsten Frequenzpunkt in der Meßkopfkalibriertabelle.

Im folgenden ist der Inhalt der vordefinierten Meßkopfkalibriertabellen detailliert aufgeführt.

| DEFAULT | |
|---|---|
| RCF | 100 |
| 0.1 MHz | 100 |
| 110 GHz | 100 |
| **Agilent 8481A** | |
| RCF | 100 |
| 50 MHz | 100 |
| 100 MHz | 99.8 |
| 2 GHz | 99 |
| 3 GHz | 98.6 |
| 4 GHz | 98 |
| 5 GHz | 97.7 |
| 6 GHz | 97.4 |
| 7 GHz | 97.1 |
| 8 GHz | 96.6 |
| 9 GHz | 96.2 |
| 10 GHz | 95.4 |
| 11 GHz | 94.9 |
| 12.4 GHz | 94.3 |
| 13 GHz | 94.3 |
| 14 GHz | 93.2 |
| 15 GHz | 93 |
| 16 GHz | 93 |
| 17 GHz | 92.7 |
| 18 GHz | 91.8 |
| **Agilent 8482A** | |
| RCF | 98 |
| 0.1 MHz | 98 |
| 0.3 MHz | 99.5 |
| 1 MHz | 99.3 |
| 3 MHz | 98.5 |
| 10 MHz | 98.5 |
| 30 MHz | 98.1 |
| 100 MHz | 97.6 |
| 300 MHz | 97.5 |
| 1 GHz | 97 |
| 2 GHz | 95 |
| 3 GHz | 93 |
| 4.2 GHz | 91 |

| Agilent 8483A | |
|---|---|
| RCF | 94.6 |
| 0.1 MHz | 94 |
| 0.3 MHz | 97.9 |
| 1 MHz | 98.4 |
| 3 MHz | 98.4 |
| 10 MHz | 99.3 |
| 30 MHz | 98.7 |
| 100 MHz | 97.8 |
| 300 MHz | 97.5 |
| 1 GHz | 97.2 |
| 2 GHz | 96.4 |
| 3 GHz | 93 |
| 4 GHz | 91 |
| **Agilent 8481D** | |
| RCF | 99 |
| 50 MHz | 99 |
| 500 MHz | 99.5 |
| 1 GHz | 99.4 |
| 2 GHz | 99.5 |
| 3 GHz | 98.6 |
| 4 GHz | 98.6 |
| 5 GHz | 98.5 |
| 6 GHz | 98.5 |
| 7 GHz | 98.6 |
| 8 GHz | 98.7 |
| 9 GHz | 99.5 |
| 10 GHz | 98.6 |
| 11 GHz | 98.7 |
| 12 GHz | 99 |
| 12.4 GHz | 99.1 |
| 13 GHz | 98.9 |
| 14 GHz | 99.4 |
| 15 GHz | 98.9 |
| 16 GHz | 99.1 |
| 17 GHz | 98.4 |
| 18 GHz | 100.1 |

| Agilent R8486A | |
|---|---|
| RCF | 100 |
| 50 MHz | 100 |
| 26.5 GHz | 94.9 |
| 27 GHz | 94.9 |
| 28 GHz | 95.4 |
| 29 GHz | 94.3 |
| 30 GHz | 94.1 |
| 31 GHz | 93.5 |
| 32 GHz | 93.7 |
| 33 GHz | 93.7 |
| 34 GHz | 94.9 |
| 34.5 GHz | 94.5 |
| 35 GHz | 94.4 |
| 36 GHz | 93.7 |
| 37 GHz | 94.9 |
| 38 GHz | 93.5 |
| 39 GHz | 93.9 |
| 40 GHz | 92.3 |
| **Agilent 8485A** | |
| RCF | 100 |
| 50 MHz | 100 |
| 2 GHz | 99.5 |
| 4 GHz | 98.9 |
| 6 GHz | 98.5 |
| 8 GHz | 98.3 |
| 10 GHz | 98.1 |
| 11 GHz | 97.8 |
| 12 GHz | 97.6 |
| 12.4 GHz | 97.6 |
| 14 GHz | 97.4 |
| 16 GHz | 97 |

| Agilent N8485A continued | |
|---|---|
| 17 GHz | 96.7 |
| 18 GHz | 96.6 |
| 19 GHz | 96 |
| 20 GHz | 96.1 |
| 21 GHz | 96.2 |
| 22 GHz | 95.3 |
| 23 GHz | 94.9 |
| 24 GHz | 94.3 |
| 25 GHz | 92.4 |
| 26 GHz | 92.2 |
| 26.5 GHz | 92.1 |
| **Agilent R8486D** | |
| RCF | 97.6 |
| 50 MHz | 97.6 |
| 26.5 GHz | 97.1 |
| 27 GHz | 95.3 |
| 28 GHz | 94.2 |
| 29 GHz | 94.5 |
| 30 GHz | 96.6 |
| 31 GHz | 97.6 |
| 32 GHz | 98 |
| 33 GHz | 98.9 |
| 34 GHz | 99.5 |
| 34.5 GHz | 99 |
| 35 GHz | 97.6 |
| 36 GHz | 99 |
| 37 GHz | 98.2 |
| 38 GHz | 97.4 |
| 39 GHz | 97.6 |
| 40 GHz | 100 |
| | |

| Agilent 8487A | |
|---|---|
| RCF | 100 |
| 50 MHz | 100 |
| 100 MHz | 99.9 |
| 500 MHz | 98.6 |
| 1 GHz | 99.8 |
| 2 GHz | 99.5 |
| 3 GHz | 98.9 |
| 4 GHz | 98.8 |
| 5 GHz | 98.6 |
| 6 GHz | 98.5 |
| 7 GHz | 98.4 |
| 8 GHz | 98.3 |
| 9 GHz | 98.3 |
| 10 GHz | 98.3 |
| 11 GHz | 98.1 |
| 12 GHz | 97.9 |
| 13 GHz | 98 |
| 14 GHz | 98.2 |
| 15 GHz | 97.7 |
| 16 GHz | 96.8 |
| 17 GHz | 97 |
| 18 GHz | 96.3 |
| 19 GHz | 95.9 |
| 20 GHz | 95.2 |
| 21 GHz | 95.6 |
| 22 GHz | 95.5 |
| 23 GHz | 95.4 |
| 24 GHz | 95 |
| 25 GHz | 95.4 |
| **Agilent 8487A** | |
| 26 GHz | 95.2 |
| 27 GHz | 95.1 |
| 28 GHz | 95 |
| 29 GHz | 94.4 |
| 30 GHz | 94 |
| 31 GHz | 93.7 |
| 32 GHz | 93.8 |
| 33 GHz | 93 |
| 34 GHz | 93.2 |

| Agilent 8487A continued | |
|---|---|
| 34.5 GHz | 93.5 |
| 35 GHz | 93.1 |
| 36 GHz | 92 |
| 37 GHz | 92.4 |
| 38 GHz | 90.9 |
| 39 GHz | 91.3 |
| 40 GHz | 91.4 |
| 41 GHz | 90.6 |
| 42 GHz | 89.9 |
| 43 GHz | 89.1 |
| 44 GHz | 88.1 |
| 45 GHz | 86.9 |
| 46 GHz | 85.8 |
| 47 GHz | 85.4 |
| 48 GHz | 83.2 |
| 49 GHz | 81.6 |
| 50 GHz | 80.2 |
| **Agilent Q8486A** | |
| RCF | 100 |
| 50 MHz | 100 |
| 33.5 GHz | 91.3 |
| 34.5 GHz | 92 |
| 35 GHz | 91.7 |
| 36 GHz | 91.5 |
| 37 GHz | 92.1 |
| 38 GHz | 91.7 |
| 39 GHz | 91 |
| 40 GHz | 90.7 |
| 41 GHz | 90.3 |
| 42 GHz | 89.5 |
| 43 GHz | 88.5 |
| 44 GHz | 88.7 |
| **Agilent Q8486A** | |
| 45 GHz | 88.2 |
| 46 GHz | 87 |
| 47 GHz | 86.4 |
| 48 GHz | 85.3 |
| 49 GHz | 84.7 |
| 50 GHz | 82.9 |

# Messungen mit Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets einsetzen können.

Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets bieten Ihnen eine schnelle und komfortable Möglichkeit, Ihre externe Meßanordnung über einen Frequenzbereich auszugleichen. Ist diese Funktion ausgewählt, wird die frequenzabhängige Offset-Korrektur ZUSÄTZLICH zu anderen Korrekturen des Meßkopffrequenzgangs angewandt.

Das Leistungsmeßgerät kann 10 Tabellen mit frequenzabgängigen Offsets mit je 80 Frequenzpunkten speichern.

Zum Verwenden von Tabellen mit frequenzabhängigen Offset-Tabellen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die für den gewünschten Kanal geeignete Tabelle aus. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Auswählen einer Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets” auf Seite 58. Informationen zum Ändern der Werte in der Tabelle enthält der Abschnitt “Editieren von Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets” auf Seite 60.
2. Stellen Sie das Leistungsmeßgerät auf Null, und kalibrieren Sie es. Der während der Kalibrierung verwendete Referenzkalibrierfaktor wird vom Leistungsmeßgerät anhand der Meßkopfkalibriertabelle (sofern ausgewählt) automatisch festgelegt.
3. Geben Sie die Frequenz des zu messenden Signals an. Der Kalibrierfaktor/Offset wird vom Leistungsmeßgerät anhand der Meßkopfkalibriertabelle (sofern ausgewählt) und der Tabelle mit den frequenzabhängigen Offsets automatisch festgelegt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt “Durchführen von Messungen” auf Seite 49.
4. Führen Sie die Messung durch.

## Auswählen einer Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets

Sie können eine Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets auswählen, indem Sie folgendes drücken: System Inputs , Tables , Freq Dep Offset , Table Off On . Im Feld “State” können Sie sehen, ob momentan bereits Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets ausgewählt sind. Die Anzeige “Offset Tbls” sieht aus wie in Abbildung 2-6 gezeigt.

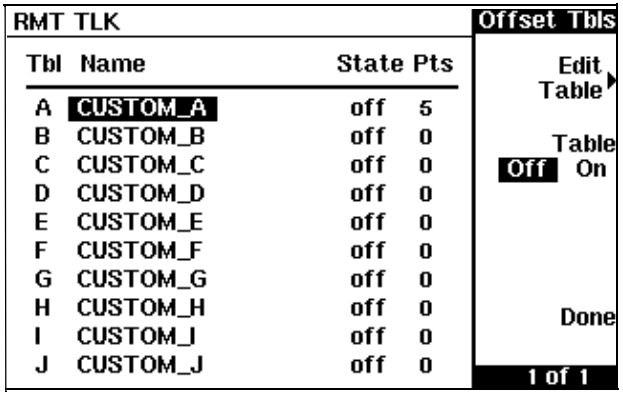



**Abbildung 2-6** Anzeige “Offset Tbls”

## Durchführen von Messungen

Zur Durchführung der Leistungsmessung, stellen Sie das Leistungsmeßgerät auf Null und kalibrieren es. Anschließend legen Sie die Frequenz des zu messenden Signals fest. Der Kalibrierfaktor wird vom Leistungsmeßgerät automatisch entsprechend der Meßkopfkalibriertabelle (sofern ausgewählt) und der Tabelle mit den frequenzabhängigen Offsets festgelegt.

1. Drücken Sie Zero Cal .
2. Drücken Sie Zero . Während des Nullstellens (was etwa 10 Sekunden dauert) wird das Wartesymbol angezeigt.
3. Die Einstellung des Referenzkalibrierfaktors wird der Meßkopfkalibriertabelle entnommen und unter dem Softkey Ref CF angezeigt.
4. Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Ausgang POWER REF an.

5 Drücken Sie Cal, um das Leistungsmeßgerät zu kalibrieren. Während der Kalibrierung wird das Wartesymbol angezeigt. (DasLeistungsmeßgerät schaltet den Ausgang POWER REF automatisch ein.)

6 Drücken Sie Frequency / Cal Fac. Die aktuelle Frequenzeinstellung wird unter dem Softkey Freq angezeigt.

7 Um diese Einstellung zu ändern, drücken Sie Freq. Die Frequenz erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diese Frequenz ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten ⇧ oder ⇩.
- Mit den Tasten ⇦ bzw. ⇨ gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

8 Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit den entsprechenden Frequenz-Maßeinheiten ab.

9 Schließen Sie den Leistungsmeßkopf an das Meßsignal an.

10 Das Meßergebnis wird nun angezeigt.

**HINWEIS**

Entspricht die Meßfrequenz nicht direkt einer Frequenz in der Meßkopfkalibriertabelle (sofern ausgewählt) und der verwendeten Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets, berechnet das Leistungsmeßgerät den Kalibrierfaktor und den Offset über lineare Interpolation.

Wenn Sie eine Frequenz eingeben, die außerhalb des definierten Bereichs in der Meßkopfkalibriertabelle oder der Tabelle mit den frequenzabhängigen Offsets liegt, verwendet das Leistungsmeßgerät zum Festlegen des Kalibrierfaktors und des Offsets den höchsten bzw. niedrigsten Frequenzpunkt in der Meßkopfkalibriertabelle.

Der Wert des Kalibrierfaktors bzw. der Kalibrierfaktoren, der vom Leistungsmeßgerät bei der Messung verwendet wird, erscheint unter dem Softkey Cal Fac.

## Editieren von Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets

Über das Menü “Edit” (Abbildung 2-7) können Sie Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets editieren.

Um die momentan im Leistungsmeßgerät gespeicherten Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets anzuzeigen, drücken Sie System Inputs, Tables, Freq Dep Offset. Es erscheint die Anzeige “Offset Tbls” (siehe Abbildung 2-6).

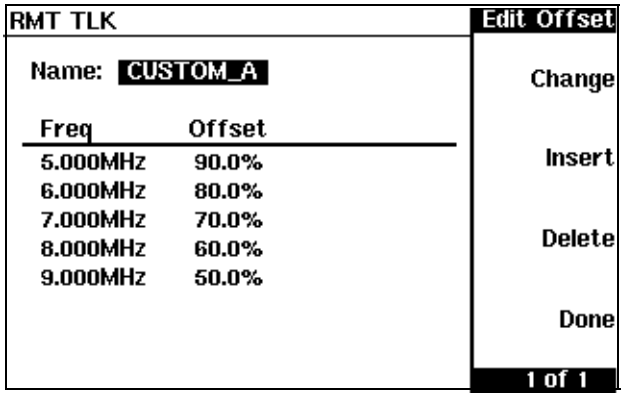



**Abbildung 2-7** Die Anzeige “Edit”

Das Leistungsmeßgerät wird mit zehn Tabellen für frequenzabhängige Offsets geliefert (CUSTOM_A bis CUSTOM_J). Diese Tabellen enthalten keine Daten.

Sie können die 10 Tabellen für frequenzabhängige Offsets nicht löschen und auch keine zusätzlichen Tabellen erstellen. Sie haben jedoch die Möglichkeit, die 10 vorhandenen Tabellen zu editieren. Jede Tabelle für frequenzabhängige Offsets kann bis zu 80 Frequenzpunkte enthalten.

Zum Editieren einer Tabelle gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Wählen Sie eine Tabelle aus. Blättern Sie dazu mit Hilfe der Tasten ⇧ und ⇩ durch die angezeigten Tabellen. Wenn die gewünschte Tabelle markiert ist, drücken Sie Edit Table. Die Anzeige “Edit Offset” erscheint (siehe Abbildung 2-7 auf Seite 60). In dieser Anzeige können Sie Frequenzen und Offsets hinzufügen und löschen sowie den Tabellennamen ändern. Um zwischen Namen, Frequenz und Offsets der Tabelle zu wechseln, verwenden Sie die Tasten ⇦, ⇨, ⇧ und ⇩.

Geben Sie eine Frequenz zwischen 0,001 MHz und 999,999 GHz ein.

Geben Sie einen Offset zwischen 1% und 150% ein.

Für die Benennung von Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets bestehen folgende Konventionen:

- Der Name darf aus maximal 12 Zeichen bestehen.
- Im Namen dürfen nur Groß- oder Kleinbuchstaben, Ziffern (0-9) oder Unterstriche (_) verwendet werden.
- Andere Zeichen sind nicht zulässig.
- Leerzeichen sind nicht zulässig.

2 Um den aktuellen Parameter zu editieren, drücken Sie Change. Das Leistungsmeßgerät zeigt die Daten in einem Dialogfenster an. Sie können diese Daten ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie das Zeichen, auf dem der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Taste oder .
- Mit der Taste oder gelangen Sie zu den anderen Zeichen.

3 Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit dem entsprechenden Softkey ab.

4 Um der Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets einen neuen Eintrag hinzuzufügen, drücken Sie Insert. Sie werden aufgefordert, die Frequenz und den Offset einzugeben. Der Eintrag wird nach Frequenz sortiert.

5 Um einen Eintrag in einer Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets zu löschen, wählen Sie den gewünschten Eintrag mit Hilfe der Tasten , , und aus und drücken anschließend Delete. Wenn Sie die Frequenz löschen, wird auch der dazugehörige Offset gelöscht und umgekehrt.

**HINWEIS** Sie können die Tabellennamen nur editieren, nicht löschen.

6 Wenn Sie mit dem Editieren der Tabelle mit den frequenzabhängigen Offsets fertig sind, drücken Sie Done, um zur Anzeige “Offset Tbls” zurückzukehren.

**HINWEIS**

Vergewissern Sie sich, daß die verwendeten Frequenzpunkte den Frequenzbereich der zu messenden Signale abdecken. Wenn Sie ein Signal mit einer Frequenz messen, die außerhalb des in der Tabelle definierten Frequenzbereichs liegt, verwendet das Leistungsmeßgerät zur Berechnung des Offsets den höchsten bzw. niedrigsten Frequenzpunkt in der Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets.

# Festlegen der Maßeinheiten

Im Menü “dBm/Ω” können Sie die Maßeinheiten für das aktuelle Fenster auswählen. Die Maßeinheiten können entweder logarithmisch (dBm oder dB) oder linear (Watt oder %) sein. Mit der Taste Preset Local wird die Maßeinheit auf dBm (logarithmische Maßeinheit) gesetzt. Tabelle 2-5 zeigt, welche Maßeinheiten für die einzelnen Meßfunktionen verwendet werden können.

Drücken Sie dBm/W, und wählen Sie anschließend die Maßeinheit mit Hilfe der Softkeys dBm, Ω, dB oder %. aus. Der Text der Softkeys, die in einem bestimmten Betriebsmodus nicht verwendet werden können, wird grau dargestellt.

**HINWEIS** Wenn die Maßeinheit auf ‘Watt’ gesetzt ist, können bei Messungen niedriger Leistungspegel auch negative Leistungswerte angezeigt werden.

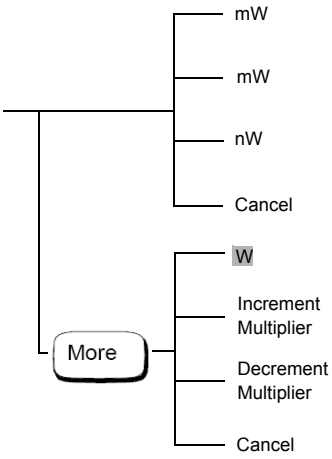
**Tabelle 2-5** Maßeinheiten

| Meßfunktion | Relativ-Modus ausgeschaltet | | Relativ-Modus eingeschaltet[1] | |
|---|---|---|---|---|
| | Linear | Logarithmisch | Linear | Logarithmisch |
| Einzelkanal | Watt | dBm | % | dB |
| Verhältnismessung | % | dB | % | dB |
| Differenzmessung | Watt | dBm | % | dB |

1 Bei eingeschaltetem Relativ-Modus (Rel Offset, Rel Off On ist auf “On” gesetzt), werden die Meßwerte mit einem Referenzwert verglichen.

# Auswählen der Maßeinheiten über Softkeys

In verschiedenen Softkey-Menü-Strukturen müssen Sie die Maßeinheiten für Leistungsmessungen eingeben. In einigen Fällen wird aufgrund des größeren Leistungsbereichs folgendes Menü angezeigt:




**HINWEIS** Der Text einiger Softkeys wird grau dargestellt. Damit soll vermieden werden, daß Sie einen ungültigen Wert eingeben.

Durch Drücken der Softkeys Increment Multiplier oder Decrement Multiplier wird der Multiplikator vor Ω erhöht bzw. gesenkt. Wenn Sie nach der Wahl des richtigen Multiplikators Ω drükken, wird die Eingabe bestätigt.

# Relative Messungen

Im Relativ-Modus können Sie ein beliebiges Meßergebnis mit einem Referenzwert vergleichen. Die relative Anzeige der Meßwerte kann entweder in dB oder % erfolgen. Zum Auswählen der Maßeinheit drücken Sie dBm/W und wählen anschließend entweder dB oder %. Wenn das Meßergebnis in % angezeigt wird, kann ein Multiplikator vorangestellt sein.

Der relative Modus bezieht sich auf das ausgewählte Fenster. Ist dieser Modus aktiviert, wird im jeweiligen Fenster “Rel” angezeigt.

## Vorgehensweise

Zum Festlegen eines Referenzwerts im aktuellen Fenster gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie Rel Offset.

2 Drücken Sie Rel um den aktuellen Anzeigewert als Referenzwert zu verwenden. Auf diese Weise können Sie alle Meßergebnisse in dB oder % vergleichen.

3 Rel Off On wird automatisch auf “On” gesetzt, wenn Rel gedrückt wird.

Aufeinanderfolgende Messungen werden jetzt relativ zum Referenzwert angezeigt. Der relative Modus kann durch Drücken des Softkeys Rel Off On inaktiviert und wieder aktiviert werden.

# Festlegen der Auflösung

Die Auflösung der einzelnen Fenster des Leistungsmeßgeräts kann auf vier verschiedene Stufen gesetzt werden (1, 2, 3 oder 4).

Diese vier Stufen stehen für:

- 1, 0,1, 0,01, 0,001 dB, wenn das Suffix der Messung dBm oder dB ist.
- 1, 2, 3 oder 4 Stellen, wenn das Suffix der Messung Ω oder % ist.

Der Standardwert ist 0,01 dB (3 Stellen).

Zum Festlegen der Auflösung im aktuellen Fenster gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie Meas Setup. Die aktuelle Einstellung der Auflösung ist im Softkey Resolution 1 2 3 4 markiert.

2 Um diese Einstellung zu ändern, drücken Sie den Softkey Resolution 1 2 3 4 so oft, bis die gewünschte Einstellung für die Auflösung markiert ist.

# Festlegen von Offsets

## Festlegen von Kanal-Offsets

Das Leistungsmeßgerät kann so konfiguriert werden, daß eine Signaldämpfungoder -verstärkung in Ihrer Meßanordnung kompensiert wird(z. B. um die Dämpfung eines 10-dB-Abschwächers zu kompensieren).Diese Verstärkung bzw. Dämpfung wird als Kanal-Offset bezeichnet. Sie kann vor dem Anzeigen des Meßergebnisses zur gemessenen Leistung hinzugefügt werden.

Offsets werden in dB angegeben. Der zulässige Wertebereich liegt zwischen –100 dB und +100 dB. Ein positiver Wert gleicht eine Dämpfung aus, ein negativer Wert eine Verstärkung.

Ist ein Kanal- oder Anzeigen-Offset festgelegt, wird “Ofs” angezeigt.

Um einen Kanal-Offset einzugeben, der eine Dämpfung bzw. Verstärkung ausgleicht, gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie System Inputs .

2 Drücken Sie Input Settings.

3 Drücken Sie Offset. Der Wert des Offsets erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diesen Offset ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten ⇧ oder ⇩.
- Mit den Tasten ⇦ oder ⇨ gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

4 Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie dB.

5 Offset Off On wird automatisch auf “On” gesetzt, wenn ein Wert über den Softkey Offset eingegeben wird.

Kanal-Offsets können durch Drücken des Softkeys Offset Off On inaktiviert und wieder aktiviert werden.

## Festlegen von Anzeigen-Offsets

Mit der Anzeigen-Offset-Funktion haben Sie die Möglichkeit, Offset-Werte für die Anzeige einzugeben.

Ist ein Kanal- oder Anzeigen-Offset festgelegt, wird “Ofs” angezeigt.

Zum Festlegen eines Anzeigen-Offsets im aktuellen Fenster gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie Rel Offset, Offset.

2 Der Offset erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diesen Offset ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten, oder
- Mit den Tasten , bzw. gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

3 Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie dB.

4 Offset Off On wird automatisch auf “On” gesetzt, wenn ein Wert über den Softkey Offset eingegeben wird.

Anzeigen-Offsets können durch Drücken des Softkeys Offset Off On inaktiviert und wieder aktiviert werden.

Der Anzeigen-Offset ist eine Fensterfunktion, d. h., wenn Sie eine Anzeige mit zwei Fenstern ausgewählt haben, können Sie für beide Fenster unterschiedliche Offsets eingeben.

In Abbildung 2-8 werden die Auswirkungen der Kanalund Anzeigen- Offsets auf den Meßwert des Leistungsmeßgeräts verdeutlicht.

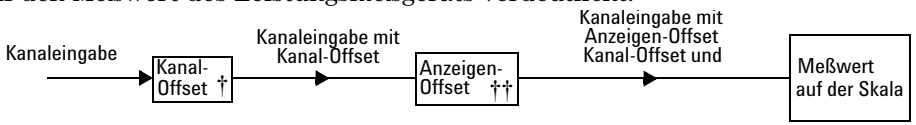



**Abbildung 2-8** Auswirkung der Offsets auf eine Kanalmessung

† Über System Inputs, A Input Settings, Offset eingegebener Kanal-Offset.

†† Über Rel Offset, Offset eingegebener Anzeigen-Offset.

# Festlegen von Mittelungen

Das Leistungsmeßgerät verwendet zur Mittelwertbildung von Leistungsmeßwerten ein digitales Filter. Die Anzahl der gemittelten Meßwerte kann zwischen 1 und 1024 liegen. Dieses Filter wird zum Reduzieren des Meßkurvenrauschens und Schwankens in Meßergebnissen sowie zum Erreichen der gewünschten Auflösung verwendet. Durch Erhöhen der Filterlänge wird das Meßkurvenrauschen reduziert. Dabei erhöht sich jedoch die Meßzeit. Sie können die Filterlänge selbst auswählen bzw. das Leistungsmeßgerät in den automatischen Filtermodus versetzen. Standard ist “AUTO”.

Wenn der automatische Filtermodus aktiviert ist, legt das Leistungsmeßgerät die Anzahl der gemittelten Meßwerte automatisch fest, um die Filteranforderungen für die meisten Leistungsmessungen zu erfüllen. Die Anzahl der gemittelten Meßwerte hängt von der Auflösung und dem momentan gemessenen Leistungspegel ab. Abbildung 2-9 zeigt eine Reihe von Meßwerten, die für jeden Bereich und jede Auflösung gemittelt werden. Das Leistungsmeßgerät befindet sich dabei im automatischen Filtermodus und ist auf normale Geschwindigkeit gesetzt (ausführliche Informationen zu gemittelten Meßwerten in anderen Geschwindigkeitsmodi enthält das Handbuch *Agilent Technologies E4418B/E4419B Programming Guide*).

Die Auflösung ist eine Fensterfunktion, keine Kanalfunktion. Falls ein Kanal sowohl im oberen als auch im unteren Fenster definiert ist, jedoch unterschiedliche Auflösungen verwendet werden, wird für die Berechnung der Anzahl der Mittelungen die Einstellung mit der höchsten Auflösung verwendet. Angenommen im oberen Fenster ist eine Auflösung von 2 definiert, und es wird eine Messung für Kanal A - Kanal B vorgenommen, während im unteren Fenster eine Auflösung von 4 definiert ist und eine Messung für Kanal A vorgenommen wird. In diesem Fall wird die Mittelung für Kanal A mit einer Auflösung von 4 und die Mittelung für Kanal B mit einer Auflösung von 2 berechnet.

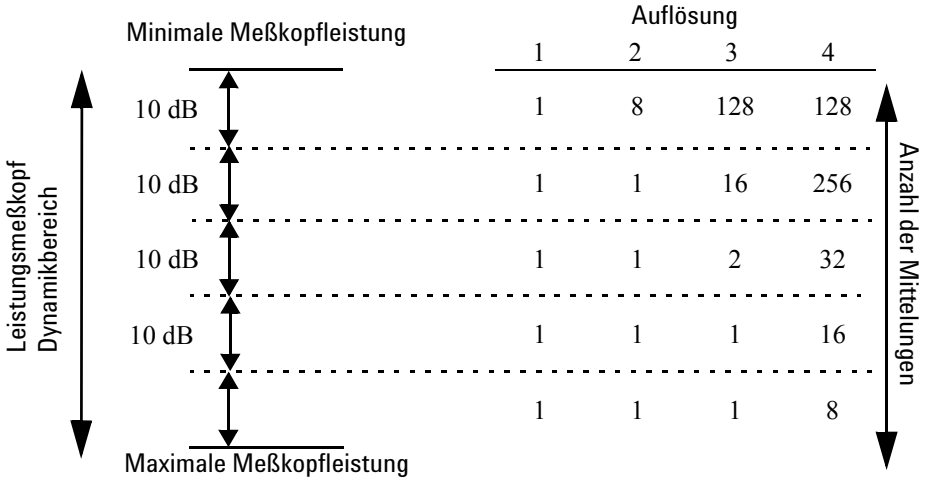



**Abbildung 2-9** Gemittelte Meßwerte

Die vier Auflösungsstufen stehen für:

- 1, 0,1, 0,01, 0,001 dB, wenn das Suffix der Messung dBm oder dB ist.
- 1, 2, 3 oder 4 Ziffern, wenn das Suffix der Messung Ω oder % ist.

Zum Festlegen von Mittelungen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie System Inputs , Input Settings, More. Um auf das Filtermenü zuzugreifen, drücken Sie den Softkey Filter.
2. Die aktuelle Einstellung für die Mittelung wird unter dem Softkey Length angezeigt. Um diese Einstellung zu ändern, drücken Sie den Softkey Length. Es wird ein Dialogfenster angezeigt. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten ⇦, ⇨, ⇧ oder ⇩ die gewünschte Filterlänge aus.
3. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit Enter.

Das Filter kann durch Drücken des Softkeys Filter Off On.inaktiviert und wieder aktiviert werden.

## Stufenerkennung

Um die Einschwingzeit des Filters nach einer erheblichen Stufe in der gemessenen Leistung zu reduzieren, kann das Filter so konfiguriert werden, daß es nach dem Erkennen einer Stufe (ansteigend oder abfallend) in der gemessenen Leistung neu initialisiert wird. Die Stufenerkennung kann sowohl im manuellen wie auch im automatischen Filtermodus aktiviert werden.

Zum Festlegen der Stufenerkennung bei Kanal A gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie System Inputs, A Input Settings, More.
2. Um auf das Filtermenü zuzugreifen, drücken Sie den Softkey ChA Filter.
3. Verwenden Sie zum Aktivieren/Inaktivieren der Stufenerkennung den Softkey Step Det Off On.

Wiederholen Sie für Kanal B die obigen Schritte. Verwenden Sie dabei jedoch die Softkeys B Input Settings und ChB Filter.

# Messen von pulsmodulierten Signalen

Das Leistungsmeßgerät kann zum Messen der Leistung eines pulsmodulierten Signals verwendet werden. Das Meßergebnis ist eine mathematische Darstellung der Impulsleistung, kein tatsächliches Meßergebnis (es wird von konstanter Spitzenleistung ausgegangen). Das Leistungsmeßgerät mißt die mittlere Leistung des pulsmodulierten Eingangssignals und dividiert anschließend das Meßergebnis durch den Wert des Tastgrads, was den Leistungswert des Impulses ergibt. Der zulässige Wertebereich liegt zwischen 0,001% und 100%. Der Standardwert ist 1,000%.

Wenn der Tastgrad aktiviert ist, wird "`Dty Cyc`" angezeigt.

**HINWEIS** Impulsmessungen sollten nicht mit den Agilent Leistungsmeßköpfen E4412A und E4413A durchgeführt werden.

Abbildung 2-10 zeigt ein Beispiel für ein pulsmoduliertes Signal.

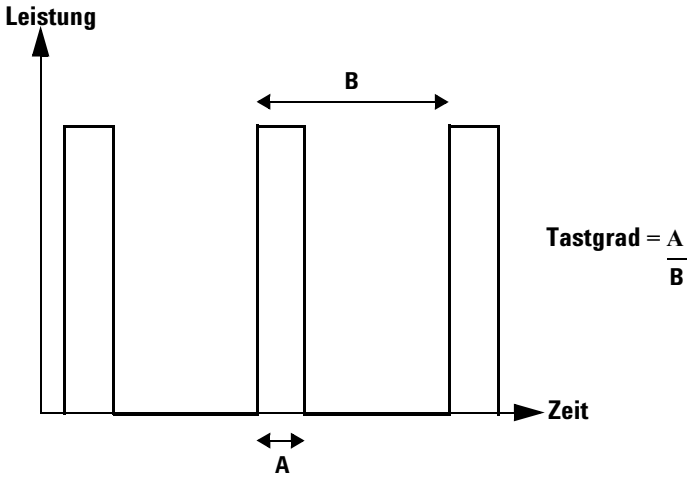



**Abbildung 2-10** Pulsmoduliertes Signal

Zum Festlegen des Tastgrads gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie System Inputs, Input Settings, More . Die aktuelle Einstellung für den Tastgrad wird unter dem Softkey Duty Cycle angezeigt.

2 Um die aktuelle Einstellung zu editieren, drücken Sie Duty Cycle. Das Leistungsmeßgerät zeigt den Tastgrad in einem Dialogfenster an. Sie können diesen Wert ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Taste ⇧ oder ⇩.
- Mit den Tasten ⇦ bzw. ⇨ gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

3 Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie %.

4 Duty Cycle Off On wird automatisch auf “On” gesetzt, wenn ein Wert über den Softkey Duty Cycle eingegeben wird.

Der Tastgrad kann durch Drücken des Softkeys Duty Cycle Off On inaktiviert und wieder aktiviert werden.

**HINWEIS**

Durch die Mittelung der Impulsleistung werden alle Abweichungen im Impuls eliminiert, wie z. B. Überschwingen oder “Klingeln”. Daher wird die Leistung als Impulsleistung anstatt als Spitzenleistung bzw. Spitzenimpulsleistung bezeichnet.

Um exakte Meßwerte für die Impulsleistung zu erhalten, ist eine Pulsmodulation des Eingangssignals mit einem Rechteckimpuls erforderlich. Andere Impulsformen (z. B. Dreieckssignale, Chirp- Signale oder Gauß-Signale) führen zu falschen Meßergebnissen.

Das Ein-/Aus-Verhältnis der Impulsleistung muß größer sein als das Verhältnis des Tastgrads.

# Festlegen von Grenzwerten für Messungen

Das Leistungsmeßgerät kann so konfiguriert werden, daß es erkennt, wenn eine Messung einen oberen und/oder unteren Grenzwert erreicht.

Sie können zwei Arten von Grenzwerten festlegen:

- Kanalgrenzwerte - diese werden auf den Eingangskanal angewandt. Sie werden ausschließlich für Leistungsmessungen eingesetzt.
- Fenstergrenzwerte -diese hängen von den Fenstern (oben und unten) ab und können für Leistungs-, Verhältnis-oder Differenzmessungen eingesetzt werden. Außerdem können Fenstergrenzwerte festgelegt werden, um am Anschluß “Rmt I/O” an der Geräterückwand einen TTL-Logikpegel auszugeben, wenn die vordefinierten Grenzwerte überschritten werden.

**HINWEIS** Es kann immer nur eine Grenzwertart festgelegt sein, d. h. Kanalgrenzwert ODER Fenstergrenzwert.

## Festlegen von Kanalgrenzwerten

Das Leistungsmeßgerät kann so konfiguriert werden, daß die gemessene Leistung gegen einen oberen und/oder unteren Grenzwert gemessen wird. Der Wertebereich, der für obere und untere Grenzwerte festgelegt werden kann, liegt zwischen –150 dBm und 230 dBm. Standardmäßig liegt der obere Grenzwert bei 90,00 dBm, der untere Grenzwert bei –90,00 dBm.

Zum Festlegen der Grenzwerte gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie System Inputs , Input Settings , Limits. Die aktuellen Einstellungen für den maximalen und minimalen Grenzwert werden unter den Softkeys Max und Min angezeigt.

2 Um eine dieser Einstellungen zu ändern, drücken Sie den entsprechenden Softkey. Der aktuelle Wert wird in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts angezeigt. Sie können diesen Wert ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Taste ⇧ oder ⇩.
- Mit den Tasten ⇦ bzw. ⇨ gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

**3** Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit der entsprechenden Maßeinheit ab.

Grenzwerte können durch Drücken des Softkeys Limits Off On inaktiviert und wieder aktiviert werden.

Abbildung 2-11 zeigt eine typische Anwendung dieser Funktion.

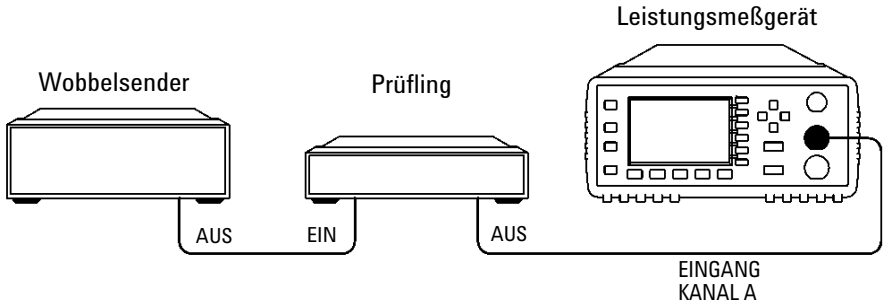



**Abbildung 2-11** Anwendung der Grenzwertfunktion

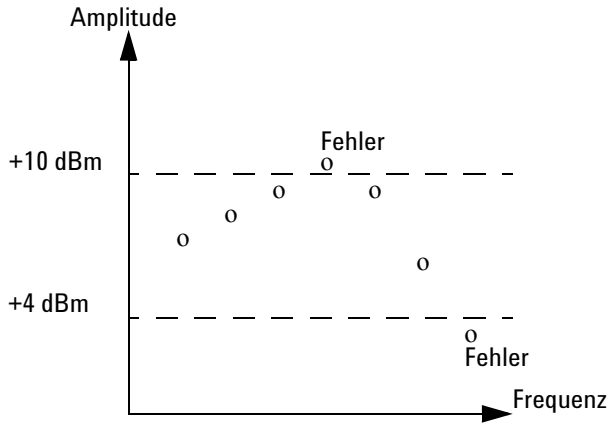



**Abbildung 2-12** Ergebnisse der Grenzwertfunktion

In dieser Anwendung wird ein gewobbeltes Frequenzsignal am Eingang

des Prüflings eingespeist. Das Leistungsmeßgerät mißt die Ausgangsleistung. Die Grenzwerte wurden mit +4 dBm und +10 dBm festgelegt. Ein Fehler tritt immer dann auf, wenn die Ausgangsleistung außerhalb dieses Bereichs liegt (siehe Abbildung 2-12).

## Festlegen von Fenstergrenzwerten

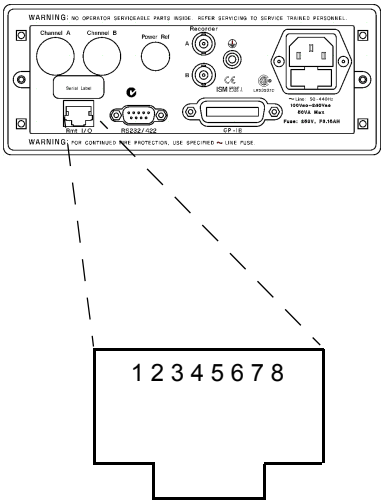
Das Leistungsmeßgerät kann so konfiguriert werden, daß die aktuelle Messung in einem Fenster gegen vordefinierte obere und/oder untere Grenzwerte gemessen wird. Der Wertebereich, der für obere und untere Grenzwerte festgelegt werden kann, sowie die Standardwerte hängen von den Maßeinheiten im ausgewählten Fenster ab (siehe Tabelle 2-6).

**Tabelle 2-6** Wertebereich für Fenstergrenzwerte

| Maßeinheit im Fenster | Max | Min | Standard | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Max | Min |
| | +200 dB | –180 dB | 60 dB | –120 dB |
| dBm | +230 dBm | –150 dBm | 90 dBm | –90 dBm |
| % | 10.0 Z% | 100,0 a% | 100,0 M% | 100,0 p% |
| Ω | 100,000 XW | 1,000 aW | 1,000 MW | 1,000 pW |

Die Fenstergrenzwerte können auch so festgelegt werden, daß beim Überschreiten der vordefinierten Grenzwerte am Anschluß “Rmt I/O” an der Geräterückwand ein TTL-Logikpegel ausgegeben wird. Sie können die TTL-Ausgänge an der Geräterückwand ein- oder ausschalten, den TTLAusgangspegel auf aktiv High oder Low setzen und bestimmen, ob das Signal am TTL-Ausgang einen Grenzwert über- und/oder unterschreitet.

Die TTL-Ausgangs-Pins des abgeschirmten RJ-45-Anschlusses in Modularbauweise sind wie in Abbildung 2-13 dargestellt angeschlossen.




| Pin Nummer | Anschluß |
|---|---|
| 1 | Keiner |
| 2 | Masse |
| 3 | TTL-Ausgang, oberes Fenster |
| 4 | TTL-Ausgang, unteres Fenster |
| 5 | TTL-Eingang 2 |
| 6 | TTL-Eingang 2 |
| 7 | Masse |
| 8 | Masse |

**Abbildung 2-13** TTL-Ausgänge am Anschluß “Rmt I/O”

To set the limits:

1 Drücken Sie Meas Setup , Limits. Die aktuellen Einstellungen für den minimalen und maximalen Grenzwert werden unter den Softkeys Max und Min angezeigt.

2 Um eine dieser Einstellungen zu ändern, drücken Sie den entsprechenden Softkey. Der aktuelle Wert erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diesen Wert ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Taste ⇧ oder ⇩.
- Mit den Tasten ⇦ bzw. ⇨ gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

3 Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit der entsprechenden Maßeinheit ab.

Grenzwerte können durch Drücken des Softkeys Limits Off On inaktiviert und wieder aktiviert werden.

Zum Konfigurieren des TTL-Ausgangs gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie Meas Setup, Limits, TTL Output . Die aktuellen Einstellungen für den TTL-Ausgang werden unter den Softkeys TTL Output, Limits und Fail O/P angezeigt.
2. Um festzulegen, ob der TTL-Ausgang eine Über-und/oder Unterschreitung des Grenzwerts widerspiegelt, drücken Sie Limits. Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten aus dem Popup-Menü eine der folgenden Optionen OVER, UNDER oder EITHER.
3. Um festzulegen, ob ein TTL-Ausgang mit hohem oder niedrigem Pegel einen Grenzwertfehler darstellt, schalten Sie mit dem Softkey Fail O/P zwischen den Optionen High und Low um.

Die TTL-Ausgänge können durch Drücken des Softkeys TTL Output Off On inaktiviert und wieder aktiviert werden.

## Grenzwertfehler

Grenzwertfehler werden im entprechenden Feld im Meßfenster der Anzeige des Leistungsmeßgeräts angezeigt (siehe Abbildung 2-14).

**HINWEIS** In einem Grenzwertfehler-Feld können Kanal- und Fenstergrenzwerte angezeigt werden.

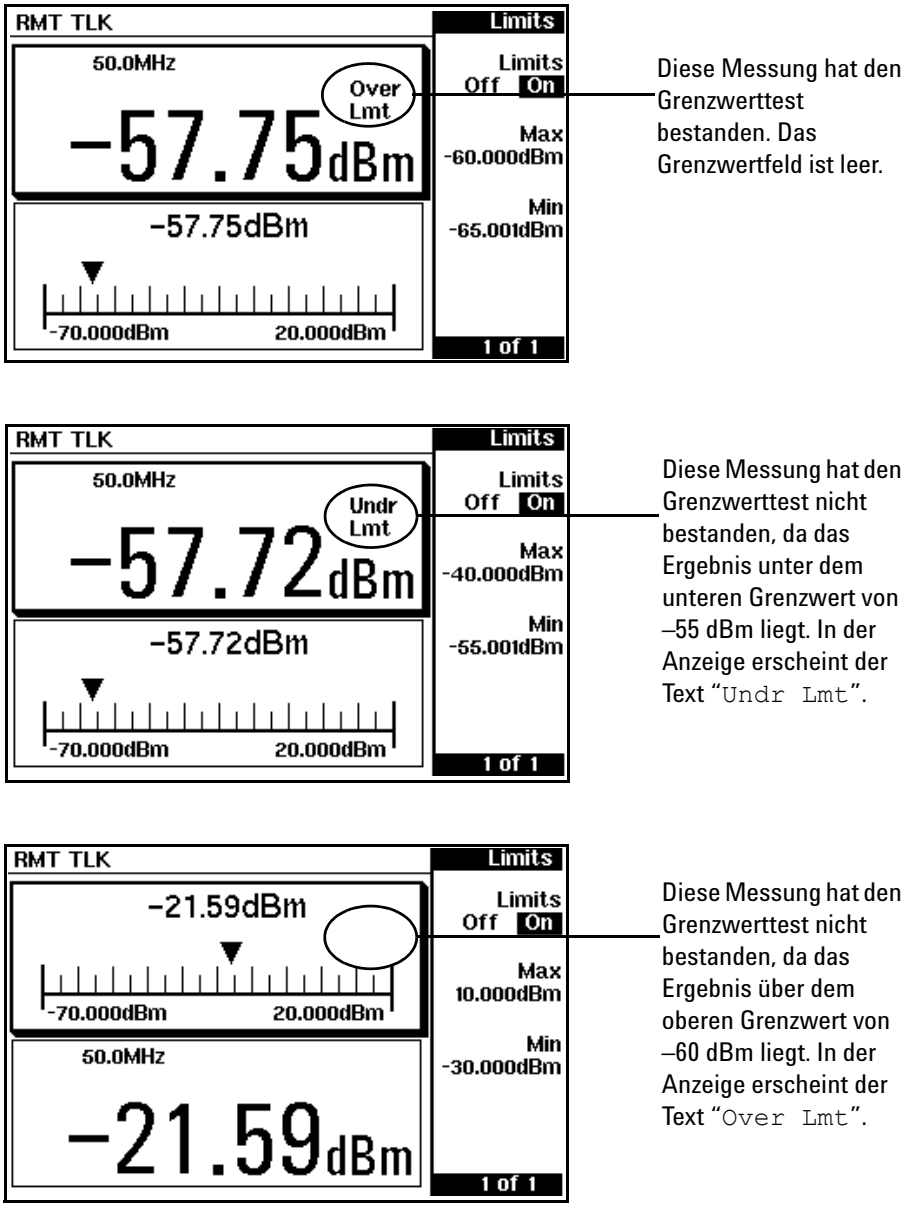



**Abbildung 2-14** Grenzwerttestindikatoren

# Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige

Die Meßergebnisse können im Meßfenster digital und/oder analog dargestellt werden (siehe folgende Abbildungen).

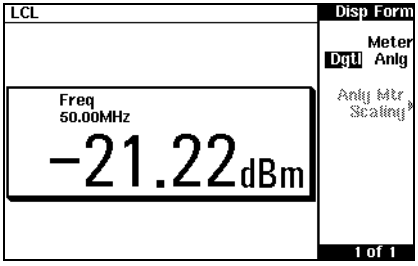



**Abbildung 2-15** Digitale Anzeige

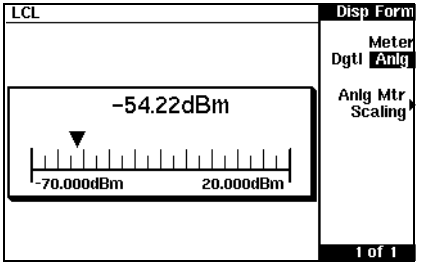



**Abbildung 2-16** Analoge Anzeige

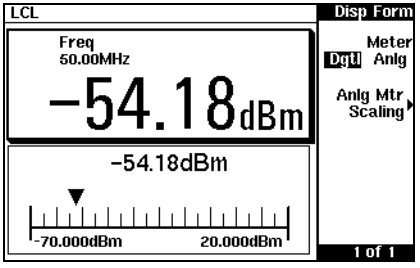



**Abbildung 2-17** Digitale und analoge Anzeige

Zum Auswählen des Anzeigenformats im aktuellen Fenster gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie Meas Setup, Display Format.

2 Drücken Sie Meter Dgtl Anlg, um das gewünschte Format zu markieren. Mit diesem Softkey können Sie zwischen der digitalen und analogen Anzeige hin- und herschalten.

Zum Auswählen des Meßbereichs der analogen Anzeige im aktuellen Fenster gehen Sie folgendermaßen vor:

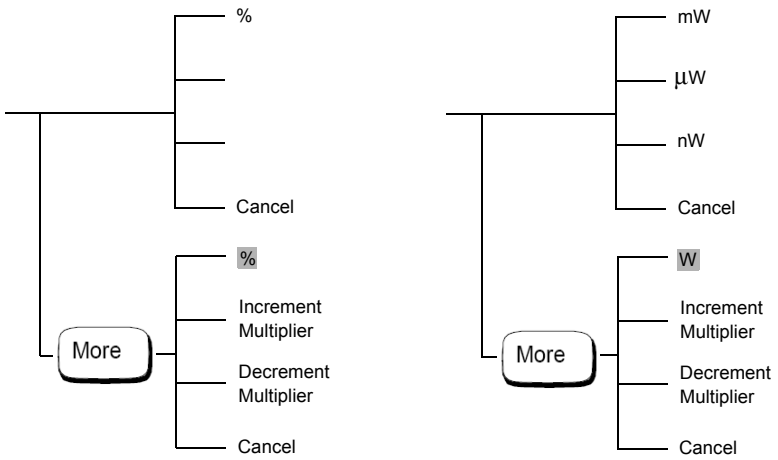
1 Drücken Sie Meas Setup, Display Format, Anlg Mtr Scaling.

2 Die aktuelle Einstellung der angezeigten Maximal- und Minimalwerte auf der analogen Skala wird ebenfalls unter den Softkeys Max bzw. Min angezeigt.

3 Um eine dieser Einstellungen zu ändern, drücken Sie den entsprechenden Softkey. Der aktuelle Wert wird in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts angezeigt. Sie können diesen Wert ggf. ändern (siehe unten).

- Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Taste ⇧ oder ⇩.
- Mit den Tasten ⇦ bzw. ⇨ gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

4 Die verfügbaren Optionen hängen von der außgewählten Maßeinheit und dem aktuellen Meßmodus ab. Falls die ausgewählte Maßeinheit logarithmisch ist, drücken Sie dB oder dBm. Ist sie linear, wählen Sie die entsprechenden Softkeys aus folgenden Menüs:



Durch Drücken von Increment Multiplier bzw. Decrement Multiplier wird der Multiplikator vor % oder Ω erhöht oder gesenkt. Durch Drücken von % oder Ω nach der Wahl des korrekten Multiplikators wird die Eingabe bestätigt.

Um eine analoge und eine digitale Anzeige auszuwählen, drücken Sie die Taste so oft, bis zwei Fenster angezeigt werden. Wählen Sie (wie eben beschrieben) für ein Fenster das digitale Format und für das andere das analoge Format.

Wenn die Meßwerte außerhalb der Maximal- bzw. Minimalwerte der analogen Skala liegen, wird eine Warnmeldung angezeigt. Neben der analogen Skala wird auch ein digitaler Wert angezeigt. Mit Hilfe dieses digitalen Werts können Sie die entsprechenden Minimal- und Maximalwerte für die analoge Anzeige ganz einfach festlegen.

**HINWEIS** In der analogen Anzeige sind weniger Meßdaten enthalten als in der digitalen Anzeige. Beispielsweise wird nicht angezeigt, ob Tastgrad, Meßbereich, Offset oder Relativ-Modus aktiviert sind. Außerdem wird nicht angezeigt, ob die Meßergebnisse innerhalb der Grenzwerte liegen, falls welche festgelegt wurden.

# Festlegen von Meßbereichen

Für das Leistungsmeßgerät können keine internen Bereiche festgelegt werden. Die einzigen definierbaren Meßbereiche, sind die Meßbereiche der Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie E und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 (ohne CFT-Option). Mit einem Agilent Leistungsmeßkopf der Serie E oder Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 (ohne CFT-Option) kann der Bereich entweder automatisch oder manuell festgelegt werden. Wenn Sie nicht sicher sind, wie hoch die zu messenden Leistungspegel sind, verwenden Sie die automatische Bereichswahl. Es gibt zwei manuelle Einstellungen: “LOWER” oder “UPPER”, wobei der untere Bereich (LOWER) sensibler ist als der obere Bereich (UPPER). Mit “LOWER” wird ein Bereich zwischen –70 dBm und –13,5 dBm abgedeckt. “UPPER” deckt den Bereich zwischen –14,5 dBm und +20 dBm ab. Standard ist “AUTO”.

Zum Festlegen des Meßbereichs gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie System Inputs, Input Settings. Die aktuelle Einstellung für den Meßbereich wird unter dem Softkey Range angezeigt.

2 Um diese Einstellung zu ändern, drücken Sie den Softkey Range. Es wird ein Dialogfenster angezeigt. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten oder den gewünschten Meßbereich aus.

3 Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie Enter.

# Konfigurieren der Fernsteuerungsschnittstelle

Im folgenden erfahren Sie, wie Sie das Leistungsmeßgerät für die Fernsteuerung über die parallele GPIB-Schnittstelle oder die serielle RS232/422-Schnittstelle konfigurieren können. Weitere Informationen zur Fernsteuerung des Leistungsmeßgeräts enthält das Handbuch *Agilent E4418B/E4419B Programming Guide*.

## GPIB

Wenn Sie die GPIB-Schnittstelle zur Fernsteuerung verwenden möchten, drücken Sie System Inputs , Remote Interface, Select Interface, GPIB (IEEE 488).

### GPIB Addrese

Jedes Gerät an der GPIB-Schnittstelle (IEEE 488) muß über eine eindeutige Adresse verfügen. Sie können die Adresse des Leistungsmeßgeräts auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 30 setzen. Ab Werk hat das Leistungsmeßgerät die Adresse 13.

Die Adresse wird im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und bleibt erhalten, wenn das Gerät ausgeschaltet wird bzw. nach dem Zurücksetzen über die Fernsteuerungsschnittstelle.

Der Controller des GPIB-Busses verfügt über eine eigene Adresse. Verwenden Sie die Adresse des Bus-Controllers daher nicht für ein anderes Meßgerät am Schnittstellenbus. Die Adresse aller Controller von Agilent Technologies lautet 21.

Zum Festlegen der GPIB-Adresse von der Frontplatte aus gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie System Inputs , Remote Interface, Configure Interface , GPIB. Die aktuelle GPIB-Adresse wird unter dem Softkey GPIB Addr angezeigt.
2. Um die aktuelle Einstellung zu editieren, drücken Sie GPIB Addr. Die Adresse wird in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts angezeigt. Sie können diese Adresse ggf. ändern (siehe unten).
   - Ändern Sie die Ziffer, auf der der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Taste ⇧ oder ⇩.

- Mit den Tasten ◁ bzw. ▷ gelangen Sie zu den anderen Ziffern.

**3** Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie Enter.

Zum Festlegen der GPIB-Adresse von der Fernsteuerungsschnittstelle aus verwenden Sie folgenden Befehl:

- `SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess` command.

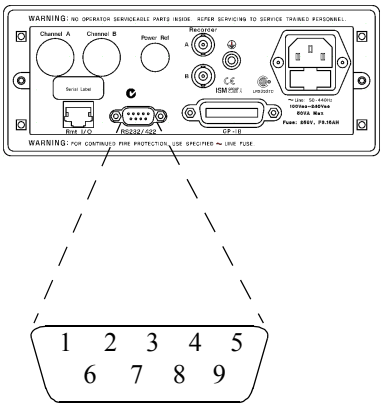
## RS232/RS422

Ist als serielle Schnittstelle RS232 ausgewählt, kommuniziert das Leistungsmeßgerät über die serielle Schnittstelle mit single-ended Sendern und Empfängern. Ist RS422 ausgewählt, verwendet die serielle Schnittstelle symmetrische Sender und Empfänger.

Das Leistungsmeßgerät übernimmt die Funktion eines DTE-Geräts. Um RS232 oder RS422 als Fernsteuerungsschnittstelle auszuwählen, drücken Sie System Inputs, Remote Interface, Select Interface, RS232 oder RS422.

### RS232/422-Stecker

Der serielle 9polige D-Stecker ist wie in Abbildung 2-18 gezeigt konfiguriert.




| Pin | RS232 | RS422 |
|---|---|---|
| 1 | DCD | CTS– |
| 2 | Rx | Rx- |
| 3 | Tx | Tx+ |
| 4 | DTR | Tx– |
| 5 | GND | GND |
| 6 | DSR | Rx+ |
| 7 | RTS | RTS+ |
| 8 | CTS | CTS+ |
| 9 | RI | RTS– |

**Abbildung 2-18** Pin-Zuordnung des RS232/422-Steckers

### Festlegen der RS232/422-Parameter

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie für die serielle Schnittstelle folgende Parameter festlegen: Baud-Rate, Wortlänge, Parität, Anzahl der Stoppbits, Datendosierung und Echo.

Zum Festlegen der Parameter für die serielle Schnittstelle gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie System Inputs , Remote Interface, Configure Interface, Serial. Die aktuellen Einstellungen werden unter den Softkeys Baud rate, Word size, Stop bits und Parity angezeigt.
2. Um die Baud-Rate zu ändern, drücken Sie den Softkey Baud rate . Die Baud-Rate wird in einem Dialogfenster des Leistungsmeßgeräts angezeigt. Wenn Sie die Einstellung ändern möchten, blättern Sie mit den Tasten ⇧ und ⇩ durch die verfügbaren Baud-Raten. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit Enter.
3. Um die Wortlänge zu ändern, drücken Sie den Softkey Word size. Die Wortlänge wird in einem Dialogfenster des Leistungsmeßgeräts angezeigt. Wenn Sie die Einstellung ändern möchten, schalten Sie mit den Pfeiltasten zwischen der Wortlänge 7 und 8 um. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit Enter.

4 Um die Anzahl der Stoppbits zu ändern, drücken Sie den Softkey Stop bits . Die Anzahl der Stoppbits wird in einem Dialogfenster des Leistungsmeßgeräts angezeigt. Wenn Sie die Einstellung ändern möchten, schalten Sie mit den Pfeiltasten zwischen den Einstellungen 1 und 2 um. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit Enter.

5 Um die Paritätsart zu ändern, drücken Sie den Softkey Parity. Die Paritätsart wird in einem Dialogfenster des Leistungsmeßgeräts angezeigt. Wenn Sie die Einstellung ändern möchten, wählen Sie mit den Pfeiltasten eine der folgenden Optionen aus EVEN (gerade), ODD (ungerade), ZERO (null), ONE (eins) oder NONE (keine). Bestätigen Sie Ihre Wahl mit Enter.

6 Um auf Seite 2 von 2 zu gelangen, drücken Sie More . Auf dieser Seite können Sie das Echo aktivieren und inaktivieren. Außerdem haben Sie Zugriff auf das Menü für die Datendosierung.

7 Drücken Sie den Softkey Echo, um das Echo zu aktivieren bzw. zu inaktivieren. Bei aktiviertem Echo werden alle empfangenen Zeichen wieder an den Sender übertragen (ähnlich wie bei einem Echo).

8 Um auf das Menü für die Datendosierung zuzugreifen, drücken Sie den Softkey Pacing. In diesem Menü können Sie verschiedene software- bzw. hardwareabhängige Datendosierungsoptionen aktivieren und inaktivieren. Die Datendosierung verhindert Überlauffehler beim Empfänger und wird normalerweise nur dann benötigt, wenn große Datenmengen übertragen werden (z. B. Kalibriertabellen).

9 Drücken Sie Tx Pacing, um das Handshake der Übertragungssoftware (Xon/Xoff) zu aktivieren bzw. zu inaktivieren. Ist das Handshake aktiviert, wird “Xon” hervorgehoben dargestellt, andernfalls wird “None” hervorgehoben dargestellt.

10 Drücken Sie Rx Pacing, um das Handshake der Empfängersoftware (Xon/Xoff) zu aktivieren bzw. zu inaktivieren. Ist das Handshake aktiviert, wird “Xon” hervorgehoben dargestellt, andernfalls wird “None” hervorgehoben dargestellt.

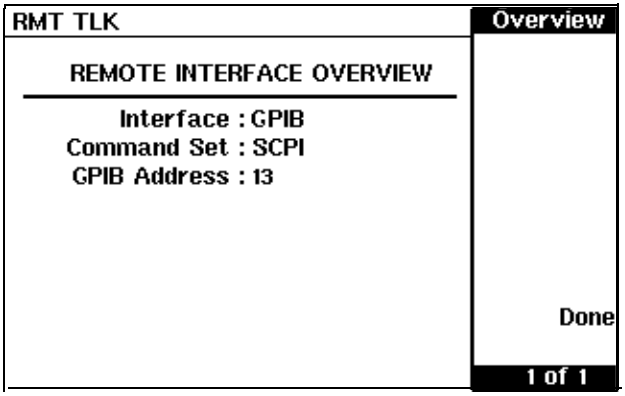
11 Drücken Sie RTS/CTS, und wählen Sie mit den Pfeiltasten eine der folgenden Optionen des Popup-Menüs aus:
`OFF` - Setzt die RTS-Signalleitung permanent auf Low.
`ON` - Setzt die RTS-Signalleitung permanent auf High.
`IBFull` - Setzt die RTS-Signalleitung auf High, solange im Empfängerspeicher Platz für weitere Daten ist. Die RTS-Signalleitung wird auf Low gesetzt, wenn der Empfängerspeicher voll ist. Der Sender wird gesperrt, wenn CTS auf Low gesetzt ist.

**12** Drücken Sie DTR/DSR, und wählen Sie mit den Pfeiltasten eine der folgenden Optionen des Popup-Menüs aus:
`OFF` - Setzt die DTR-Signalleitung permanent auf Low.
`ON` - Setzt die DTR-Signalleitung permanent auf High.
`IBFull` - Setzt die DTR-Signalleitung auf High, solange im Empfängerspeicher Platz für weitere Daten ist. Die DTR-Signalleitung wird auf Low gesetzt, wenn der Datenspeicher voll ist. Der Sender wird gesperrt, wenn DSR auf Low gesetzt ist.

Wenn die RS422-Schnittstelle ausgewählt ist, wird der Softkey DTR/DSR grau dargestellt.

## Überblick über die Fernsteuerungsschnittstelle

Sie können jederzeit einen Überblick über die Einstellungen Ihrer Fernsteuerungsschnittstelle abrufen. Drücken Sie hierfür System Inputs, Remote Interface, Interface Overview. Beispiele für einen Überblick über die GPIB- oder die RS422-Schnittstelle enthält Abbildung 2-19.



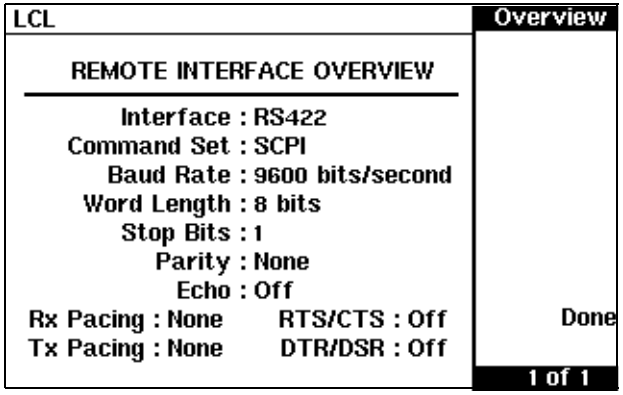




**Abbildung 2-19** IBeispiele für Schnittstellenüberblicke

Wenn Sie den Softkey Done drücken, erscheint auf dem Leistungsmeß- gerät wieder die vorherige Anzeige.

## Auswählen der Programmiersprache

Zum Programmieren der Fernsteuerungsschnittstelle können Sie eine von zwei Sprachen auswählen. Ab Werk ist die Sprache SCPI festgelegt. Sie können jedoch auch die Programmiersprache Agilent 437B verwenden.

Das Leistungsmeßgerät entspricht den Richtlinien der SCPI-Version 1995.0 (SCPI = Standard Commands for Programmable Instruments). Zum Bestimmen der SCPI-Version, der das Leistungsmeßgerät entspricht, senden Sie den Befehl `SYSTem:VERSion?` von der Fernsteuerungsschnittstelle aus. Sie können die SCPI-Version nicht über die Frontplatte abfragen.

Die Sprachauswahl wird im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und beim Ausschalten des Geräts bzw. beim Zurücksetzen über die Fernsteuerungsschnittstelle erhalten.

Zum Auswählen der Schnittstellensprache über die Frontplatte gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie (System Inputs), Remote Interface, Command Set.

2 Wählen Sie die gewünschte Sprache über die Softkeys HP 437A und SCPI.

Zum Auswählen der Schnittstellensprache über die Fernsteuerungsschnittstelle verwenden Sie folgenden Befehl:

- `SYSTem:LANGuage`

# Anschluß ‘Recorder Output’

Der Anschluß ‘Recorder Output’ an der Geräterückwand gibt eine Gleichspannung aus, die dem Leistungspegel des ausgewählten Kanals in Watt entspricht (abhängig von der Meßfunktion). Diese Gleichspannung kann zwischen 0 und +1 $V_{DC}$ liegen. Die Ausgangsimpedanz liegt normalerweise bei 1 kΩ. Kanal- und Anzeigen-Offset sowie Tastgrad wirken sich nicht auf den Ausgang ‘Recorder Output’ aus.

Beispielsweise kann der Ausgang ‘Recorder Output’ folgendermaßen eingesetzt werden:

- Aufzeichnung von Wobbelmessungen auf einem X-Y-Registriergerät
- Regelung eines Ausgangssignals über externe Pegelregelung
- Überwachung der Ausgangsleistung auf einem Bandschreiber. Abbildung 2-20 zeigt eine Meßanordnung zum Aufzeichnen von Wobbelmessungen.

Ausführliche Informationen zu den Funktionen des Ausgangs ‘Recorder Output’ finden Sie in Abbildung 2-22.

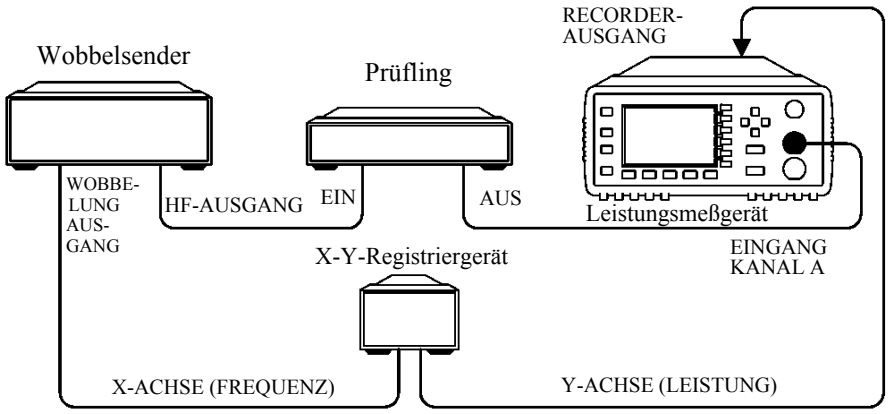



**Abbildung 2-20** Meßanordnung für Wobbelmessungen

Um auf das Menü “Recorder” zuzugreifen, drücken Sie System Inputs, More, Recorder Output, Channel A oder Channel B. In diesem Menü können Sie das Signal des Ausgangs ‘Recorder Output’ ein- oder ausschalten. Mit Hilfe der

Softkeys Max Power und Min Power können Sie den Pegel der Eingangsleistung eingeben, der für die maximale (1 $V_{DC}$) und minimale (0 $V_{DC}$) Ausgangsspannung des Ausgangs ‘Recorder Output’ gelten soll.

## Pegelregelung eines Signalausgangs

Der Ausgang “Recorder” kann zur Pegelregelung einer Signalquelle von einer Signalquelle aus mit externer Pegelregelung verwendet werden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den am Ausgang “Recorder” darzustellenden Kanal, indem Sie folgende Tasten bzw. Softkeys drücken System Inputs , More , Recorder Output .
2. Die maximale zu messende Leistung bestimmt die Maximaleinstellung für den Ausgang “Recorder”. Wenn Sie beispielsweise einen Leistungspegel unter 1 µΩ und über 100 µΩ messen, legen Sie den Maximalwert für den Ausgang “Recorder” mit 1 µΩ fest.

| |
|---|
| 50 dBm (100 Ω) |
| 40 dBm (10 Ω) |
| 30 dBm (1 Ω) |
| 20 dBm (100 µΩ) |
| 10 dBm (10 µΩ) |
| 0 dBm (1 µΩ) |
| –10 dBm (100 µΩ) |
| –20 dBm (10 µΩ) |
| –30 dBm (1 µΩ) |
| –40 dBm (100 nΩ) |
| –50 dBm (10 nΩ) |
| –60 dBm (1 nΩ) |

   Zum Einstellen des Maximalwerts, drücken Sie Max Power und geben den entsprechenden Wert ein.
3. Drücken Sie Min Power und geben Sie 0 Ω ein.
4. Drücken Sie Output Off On, um den Wert zu aktivieren.

# Abspeichern und Wiederabrufen von Konfigurationsdaten

Es können bis zu zehn Konfigurationen des Leistungsmeßgerätes im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden. GPIB-Adresse, die Daten der Meßkopfkalibriertabellen sowie die Daten für die Nullstellung und die Kalibrierung werden dabei nicht gespeichert.

Zum Abspeichern und Wiederabrufen der Konfigurationen des Leistungsmeßgeräts verwenden Sie die Taste Save Recall.

Zum Speichern der aktuellen Meßkonfiguration gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie Save Recall.

2 Blättern Sie mit den Tasten ⇧ und ⇩ durch die angezeigten Dateien. Wenn die gewünschte Datei markiert ist, drücken Sie Save.

3 Drücken Sie Confirm.

Zum Abändern eines Dateinamens gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie Save Recall.

2 Blättern Sie mit Hilfe der Tasten ⇧ und ⇩ durch die angezeigten Dateinamen. Wenn die gewünschte Datei markiert ist, drücken Sie Edit Name. Der Dateiname erscheint in einem Dialogfenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Sie können diesen Namen wie gewünscht ändern (siehe unten).

- Ändern Sie das Zeichen, auf dem der Cursor plaziert ist, durch Drücken der Tasten ⇧ oder ⇩.
- Mit den Tasten ⇦ oder ⇨ gelangen Sie zu den anderen Zeichen.
- Drücken Sie ggf. die Softkeys Insert Char bzw. Delete Char.

3 Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie Enter.

Zum Wiederabrufen einer Meßkonfiguration gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Drücken Sie Save Recall.

2 Blättern Sie mit den Tasten ⇧ und ⇩ durch die angezeigten Dateien. Wenn die gewünschte Datei markiert ist, drücken Sie Recall.

3 Drücken Sie Confirm.

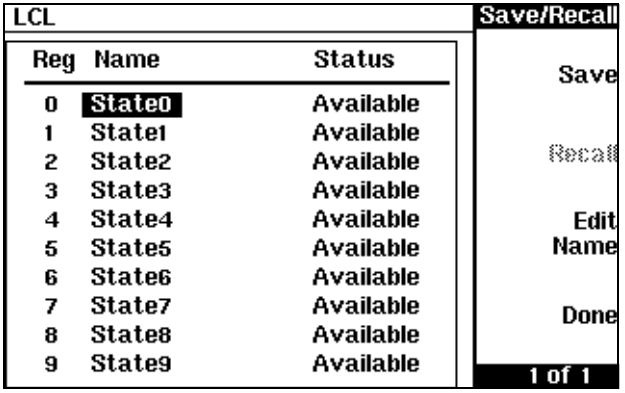



**Abbildung 2-21** Die Anzeige “Save/Recall”

# Berechnung von Messungen

Abbildung 2-22 verdeutlicht, wie Messungen berechnet werden. Außerdem zeigt sie, wo die verschiedenen Funktionen des Leistungsmeßgeräts in die Berechnung der Messung implementiert werden.

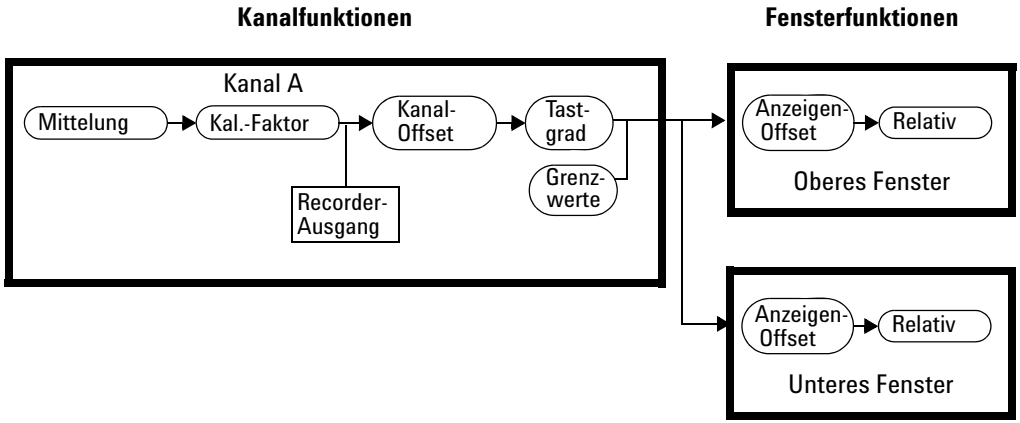



**Abbildung 2-22** Berechnung von Messungen

# Zurücksetzen des Leistungsmeßgeräts auf die Grundeinstellungen (Preset)

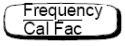
In diesem Abschnitt werden die Grundeinstellungen des Leistungsmeßgeräts ausführlich beschrieben.

Die festgelegte GPIB-Adresse, die in den Meßkopfkalibriertabellen gespeicherten Daten sowie die Daten für die Nullstellung und die Kalibrierung werden durch ein Zurücksetzen auf die Grundeinstellungen nicht beeinflußt. Die ausgewählte Tabelle wird dabei nicht verändert.

## Grundeinstellungen

In der Anzeige befinden sich zwei Fenster.

Die Maßeinheit ist auf ‘dBm’ gesetzt.




- Freq ist auf 50 MHz gesetzt.
- Cal Fac ist auf 100% gesetzt.

- Display Format ist für beide Fenster auf ‘Digital’ gesetzt.
- Anlg Mtr Scaling ist auf 20,000 dBm (Max) und –70,000 dBm (Min) gesetzt.
- Resolution 1 2 3 4 ist auf “3” gesetzt.
- Limits Off/On ist auf “Off” gesetzt.
- Limits ist auf 90,000 dbm (Max) und –90,000 dBm (Min) gesetzt.
- TTL Output Off/On ist auf “Off” gesetzt.
- Limits OVER UNDER EITHER ist auf “OVER” gesetzt.
- Fail O/P High Low ist auf “Low” gesetzt.

- Rel Off/On ist auf “Off” gesetzt.
- Offset Off/On ist auf “Off” gesetzt.
- Offset ist auf 0,000 dB gesetzt.

- Command Set wird nicht verändert.
- Select Interface wird nicht verändert.
- GPIB Addr wird nicht verändert.
- Baud Rate wird nicht verändert.
- Word size wird nicht verändert.
- Stop bits wird nicht verändert.
- Parity wird nicht verändert.
- Pacing wird nicht verändert.
- Echo wird nicht verändert.
- A Table Off/On wird nicht verändert.
- B Table Off/On wird nicht verändert.
- Filter Off/On ist auf “On” gesetzt.
- Filter ist auf “AUTO” gesetzt.
- Duty Cycle Off/On ist auf “Off” gesetzt.
- Duty Cycle ist auf 1,000% gesetzt.
- Offset Off/On ist auf “Off” gesetzt.
- Offset ist auf 0,000 dB gesetzt.
- Range ist auf “AUTO” gesetzt.
- Limits ist auf 90,000 dbm (Max) und –90,000 dBm (Min) gesetzt.
- Limits Off/On ist auf “Off” gesetzt.
- Power Ref Off/On ist auf “Off” gesetzt.
- Recorder Output ist auf 100,0 µΩ (Max Power) und 0,00 Ω (Min Power) gesetzt.
- Output Off/On ist auf “Off” gesetzt.
- Must Cal Off/On wird nicht verändert.

- Backlight ist auf “On” gesetzt.

- Ref CF ist auf 100% gesetzt.
- Must Cal Off/On wird nicht verändert.
- TTL Inputs Off/On ist auf “Off” gesetzt.

# Selbsttest

Das Leistungsmeßgerät verfügt über drei verschiedene Selbsttestmodi:

- Den Einschaltselbsttest, der beim Einschalten des Leistungsmeßgeräts automatisch durchgeführt wird.
- Der Test der Funktionstüchtigkeit, auf den Sie über die Frontplatte zugreifen können. Bei diesem Test müssen Sie die Leistungsreferenz am Ausgang POWER REF sowie die Korrektheit des Meßwegs prüfen.
- Den Fehlersuchmodus, auf den Sie über die Frontplatte oder über die Fernbedienungsschnittstelle zugreifen können. Im Softkey- Menü der Frontplatte können Sie einzelne Tests durchführen, während mit dem Fernsteuerungsbefehl eine ganze Reihe von Tests durchgeführt wird (siehe “Tests über die Fernsteuerungsschnittstellen” auf Seite 102).

## Einschaltselbsttest

Der Einschaltselbsttest wird beim Einschalten des Leistungsmeßgeräts automatisch durchgeführt und dauert etwa 10 Sekunden. Bei diesem Test wird folgendes überprüft:

- RAM-Batterie
- Kalibrator
- Meßanordnungen
- Lüfter
- Serielle Schnittstelle
- Akku (Option 001)

Eine Beschreibung der einzelnen Tests enthält der Abschnitt “Testbeschreibungen” auf Seite 103.

Während des Einschaltselbsttests wird neben dem Namen des jeweils durchgeführten Einzeltests die Meldung “Testing...” angezeigt. Nach Abschluß des jeweiligen Einzeltests wird die Meldung “Testing...” durch die Meldung “Passed” (bestanden) oder “Failed” (nicht bestanden) ersetzt. Beim Testen des Akkus (Option 001) kann auch die Meldung “Not Present” (nicht vorhanden) angezeigt werden. Falls ein Fehler auftritt, wird die Meldung “Power-up H/W Err” (Hardwarefehler beim Einschaltselbsttest)

angezeigt. Außerdem werden alle Fehler in die Fehlerliste geschrieben, so daß diese in der Anzeige “Errors” durch Drücken von System Inputs , More , Error List überprüft werden können.

## Frontplattenauswahl der Selbsttests

Drücken Sie System Inputs, More, Service, Self Test um auf ein Testmenü zuzugreifen, aus dem folgende Einzeltests gewählt werden können:

- Selbsttest des Meßgeräts
- Test der Funktionstüchtigkeit
- Einzeltests für folgende Komponenten:
  - RAM
  - RAM-Batterie
  - Meßanordnungen
  - Kalibrator
  - Tastatur
  - Lüfter
  - Anzeigenkomponenten:
    - Anzeigeneinheit
    - Anzeigen-RAM
    - Bitmap-Anzeigen
  - Serielle Schnittstelle (über diese wird auf ein Menü mit folgenden Tests zugegriffen):
    - UART-Konfiguration
    - Schleife (lokal)
    - Schleife (RS232)
    - Schleife (RS422)

**HINWEIS** Die Schleifentests RS232 und RS422 erfordern einen speziell verdrahteten Anschluß - siehe das Handbuch *Agilent E4418B/E4419B Service Guide.*

Jeder dieser Tests kann einzeln durchgeführt werden. Weitere Informationen zum Selbsttest und zum Test der Funktionstüchtigkeit sind auf Seite 2-70 beschrieben. Eine Beschreibung der anderen Tests enthält der Abschnitt “Testbeschreibungen” auf Seite 103.

Wenn Sie einen Einzeltest auswählen, wird neben dem Namen des jeweils durchgeführten Einzeltests die Meldung “Testing...” angezeigt. Nach Abschluß des jeweiligen Einzeltests wird die Meldung “Testing...” durch die Meldung “Passed” (bestanden) oder “Failed” (nicht bestanden) ersetzt. Für den Tastaturtest und den Bitmap-Anzeigentest werden diese Meldungen nicht angezeigt, da Sie hier Fehler nur durch Interaktion erkennen können.

Nach Abschluß des jeweiligen Einzeltests wird das Ergebnis so lange angezeigt, bis Sie den Softkey Done drücken. Wenn das Leistungsmeßgerät den Selbsttest nicht bestanden hat, können Sie die Fehlerinformationen der Anzeige entnehmen.

### Selbsttest des Meßgeräts

Wenn Sie Instrument Self Test auswählen, werden folgende Tests durchgeführt, die auch über den Befehl `*TST?` ausgelöst werden können.

- ROM-Prüfsumme
- RAM
- RAM-Batterie
- Anzeigeneinheit
- Kalibrator
- Meßanordnungen
- Lüfter
- Serielle Schnittstelle

Während der einzelnen Tests erscheint der Name des jeweiligen Tests in der Anzeige. Während eines solchen Tests wird die Meldung “Testing...” neben dem Namen des Tests angezeigt. Nach Abschluß jeder Teststufe wird die Meldung “Testing...” durch die Meldung “Passed” (bestanden) oder “Failed” ersetzt.

### Test der Funktionstüchtigkeit

Für den Test der Funktionstüchtigkeit gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor. Weitere Anweisungen können Sie während des Tests auch der Anzeige entnehmen. Der Funktionstüchtigkeitstest kann mit den entsprechenden Softkeys auch auch für beide Kanäle durchgeführt werden.

1 Schließen Sie den Leistungsmeßkopf am Ausgang POWER REF an (Anschlußanforderungen für die Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie 8480 enthält Table 2-1 auf Seite 37). Das Leistungsreferenzsignal wird automatisch eingeschaltet, wenn eine beliebige Taste gedrückt wird.

2 Das Leistungsmeßgerät führt die Leistungsmessung automatisch durch. Wenn der gemessene Fehler innerhalb der Genauigkeitsspezifikationen des Meßgeräts liegt, ist der Test der Funktionstüchtigkeit erfolgreich. Während des Tests wird die Meldung “Testing...” angezeigt. Wenn die Meßdaten für das Leistungsmeßgerät korrekt sind, wird “Passed” angezeigt, andernfalls “Failed”.

Wenn beim Test der Funktionstüchtigkeit ein Fehler auftritt, wird dieser in der Fehlerliste aufgeführt. Die Fehlerliste können Sie in der Anzeige “Errors” überprüfen (siehe Kapitel 4).

## Tests über die Fernsteuerungsschnittstellen

Um den Selbsttest aufzurufen, verwenden Sie den IEEE 488.1-konformen Standardbefehl `*TST?`. Mit diesem Befehl wird ein vollständiger Selbsttest aufgerufen und einer der folgenden Codes ausgegeben:

- 0 - alle Tests bestanden
- 1 - ein oder mehrere Tests nicht bestanden

Beim Test wird folgendes überprüft:

- ROM-Prüfsumme
- RAM
- RAM-Batterie
- Anzeigeneinheit
- Kalibrator
- Meßanordnungen
- Kommunikationseinheit (implizit)

Die Kommunikationseinheit wird implizit getestet. Dabei wird der Befehl erst dann angenommen, bzw. ein Ergebnis ausgegeben, wenn die GPIB Schnittstelle fehlerfrei funktioniert.

Eine Beschreibung der Einzeltests enthält der Abschnitt “Testbeschreibungen” auf Seite 103.

Beim Ausführen des Befehls `*TST?` wird die Anzeige gelöscht. In der Anzeige erscheint der Name des jeweils ausgeführten Tests. Während eines solchen Tests wird die Meldung “Testing...” neben dem Namen des Tests angezeigt. Nach Abschluß jeder Teststufe wird die Meldung “Testing...” durch die Meldung “Passed” (bestanden) oder “Failed” ersetzt.

## Testbeschreibungen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, was bei den einzelnen Tests tatsächlich überprüft wird. Einige Tests können nur von einer bestimmten Stelle aus aufgerufen werden (z. B. von der Frontplatte aus). In einem solchen Fall wird darauf in der Testbeschreibung hingewiesen. Für die meisten Tests bestehen entsprechende Fehlermeldungen, die in die Fehlerliste geschrieben werden, falls während des Tests Fehler auftreten. Für den Bitmap-Anzeigentest stehen keine Fehlermeldungen zur Verfügung. Ausführliche Informationen zu diesen Fehlermeldungen enthält Kapitel 4, “Fehlermeldungen”.

### ROM-Prüfsumme

Bei diesem Test wird die Prüfsumme der Firmware berechnet und mit der im ROM gespeicherten, vordefinierten Prüfsumme verglichen. Anschließend wird die Meldung ‘Passed’ (bestanden) oder ‘Failed’ (nicht bestanden) ausgegeben.

### RAM

Bei diesem Test wird ein Lese- und Schreibtest für den RAM-Speicher des Meßgeräts durchgeführt.

### RAM-Batterie

Beim ersten Laden der Firmware wird ein bekannter Wert in den batteriegepufferten Speicherbereich geschrieben. Mit diesem Test wird geprüft, ob sich dieser Wert noch immer im Speicher befindet. Wird die Meldung ‘Passed’ (bestanden) ausgegeben, ist der Wert noch immer im Speicher. Andernfalls wird ‘FAIL’ ausgegeben.

### Meßanordnungen

Für eine Meßanordnung muß ein automatischer Selbsttest durchgeführt werden. Nach diesem Selbsttest wird entweder die Meldung ‘Passed’ (bestanden) oder ‘Failed’ (nicht bestanden) ausgegeben. Wird die Meldung ‘FAIL’ ausgegeben, bedeutet dies, daß beim Selbsttest der Meßanordnung ein Fehler aufgetreten ist oder daß die Meßanordnung nicht reagiert.

### Lüfter

Bei diesem Test wird die Funktion des internen Lüfters überprüft.

### Serielle Schnittstelle

Für die serielle Schnittstelle stehen vier Tests zur Verfügung: UART-Konfiguration, Schleife (lokal), Schleife (RS232) und Schleife (RS422). Die beiden Schleifen RS232 und RS422 erfordern einen speziell verdrahteten Anschluß. Weitere Informationen hierzu enthält das Handbuch *Agilent E4418B/E4419B Service Guide*.

- UART-Konfiguration - Prüft, ob Baud-Rate, Stoppbits und Paritätseinstellungen in der UART-Schnittstelle richtig konfiguriert sind.
- Schleife (lokal) - Tx und Rx in der UART-Schnittstelle werden intern miteinander verbunden, und zur Bestätigung der korrekten Funktion wird eine Testmeldung gesendet.
- Schleife (RS232/RS422) - Über die UART-Schnittstelle und die Transceiver wird eine Meldung gesendet. Hierbei wird der externe Schleifenanschluß verwendet (siehe das Handbuch *Agilent E4418B/E4419B Service Guide*).

### Akku (Option 001)

Bei diesem Test wird sichergestellt, daß die Kapazität des Akkus (Option 001) noch nicht unter 70% des ursprünglichen Werts gesunken ist. Der Test wird nur bei Leistungsmeßgeräten mit Option 001 ausgeführt.

### Kalibrator

Der Referenzkalibrator wird eingeschaltet (die LED ‘POWER REF’ leuchtet) und intern gemessen. Es wird die Meldung ‘Passed’ oder ‘Failed’ ausgegeben.

### Tastatur (nur Frontplatte)

Das Leistungsmeßgerät fordert Sie zum Drücken einer beliebigen Taste auf. Wenn Sie eine Taste gedrückt haben, erscheint ihr Name in der Anzeige. Sie können so überprüfen, ob das Leistungsmeßgerät den Namen der jeweils gedrückten Taste anzeigt. Mit diesem Test wird überprüft, ob das Leistungsmeßgerät korrekte Tastatursignale empfängt. Wenn Sie dieselbe Taste zweimal hintereinander drücken, können Sie diesen Testmodus beenden und in eine Anzeige zurückkehren, in der alle Tasten aufgeführt werden, die nicht gedrückt wurden. Wenn Sie diesen Test beenden, bevor Sie alle Tasten gedrückt haben, wird eine Liste mit allen noch nicht gedrückten Tasten angezeigt.

### Anzeige

Für die Anzeige stehen drei Tests für folgende Komponenten zur Verfügung: Anzeigeneinheit, Anzeigen-RAM und Bitmap-Anzeige.

Für das Anzeigen-RAM wird ein Lese-/Schreibtest durchgeführt. Wenn der geschriebene Wert korrekt gelesen werden kann, wird die Meldung ‘Passed’ ausgegeben. Andernfalls erscheint die Meldung ‘Failed’.

Die Steuerschaltkreise für LCD-Bildschirm und LED-Funktionen werden getestet, indem über den Multiplexer und den digitalen Signalprozessor einzelne Spannungsmessungen durchgeführt werden. Wenn die erwarteten Spannungswerte gemessen werden, wird die Meldung ‘Passed’ ausgegeben. Andernfalls erscheint die Meldung ‘Failed’. Die drei getesteten Schaltkreise sind die Kontrastregelung des LCD-Bildschirms, die Helligkeitsregelung für die LEDs und die Temperatursensordiode.

### Bitmap-Anzeige (nur Frontplatte)

Auf dem Leistungsmeßgerät werden einige Bitmaps angezeigt: zwei Schachbrettmuster, vertikale Linien, horizontale Linien, schräge Linien, alle Pixel ein- bzw. ausgeschaltet. Mit Hilfe der Taste More können Sie durch diese Bitmaps blättern.
Durch Drücken der Taste Prev kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

# Wartungsarbeiten durch den Bediener

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie die Netzsicherung auswechseln und das Leistungsmeßgerät reinigen. Ausführliche Informationen zum Auswechseln von Komponenten oder Reparieren des Leistungsmeßgeräts enthält das Handbuch *Agilent E4418B/E4419B Service Guide*.

Bevor Sie das Leistungsmeßgerät reinigen, ziehen Sie den Netzstecker. Wischen Sie das Gerät mit einem feuchten Tuch ab.

Die Sicherung der Netzspannungsleitung befindet sich in der Sicherungseinheit an der Geräterückwand. Das Leistungsmeßgerät verwendet für alle Spannungen eine schnelle Schmelzsicherung (250 V, F3.15AH, 20 mm) mit hoher Schaltleistung (Agilent-Teilenr. 2110-0957).

**HINWEIS** Das Leistungsmeßgerät verfügt außerdem über eine interne Sicherung. Wenn Sie der Ansicht sind, daß diese Sicherung ausgewechselt werden muß, wenden Sie sich bitte an qualifiziertes Fachpersonal. Lesen Sie bitte den Abschnitt "Einsenden Ihres Leistungsmeßgeräts zu Servicezwecken" auf Seite 112.

## Auswechseln der Netzsicherung

1. Ziehen Sie das Netzkabel vom Leistungsmeßgerät ab.
2. Ziehen Sie die Sicherungseinheit aus der Geräterückwand (siehe Abbildung 2-23).
3. Setzen Sie die korrekte Sicherung an der Schaltposition ein (siehe Abbildung 2-23). In die Sicherungseinheit kann auch eine Ersatzsicherung eingesetzt werden.
4. Schieben Sie die Sicherungseinheit wieder in die Geräterückwand.

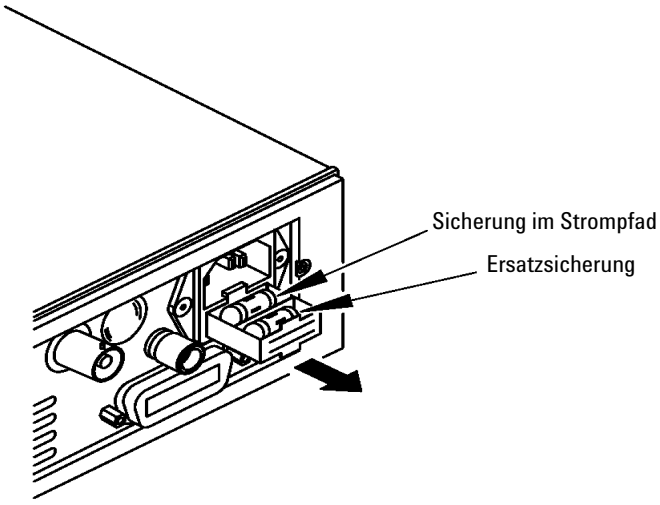



**Abbildung 2-23** Ersetzen der Sicherung

# Hilfe von Agilent Technologies

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie vorgehen müssen, falls mit Ihrem Leistungsmeßgerät einmal Probleme auftreten sollten.

Lesen Sie im Falle von Problemen zunächst den Abschnitt “Bevor Sie sich an Agilent Technologies wenden” auf Seite 108. In diesem Kapitel finden Sie außerdem eine Checkliste, die Ihnen bei der Diagnose der häufigsten Fehler hilft.

Wenn Sie irgendwelche Fragen zu Ihrem Leistungsmeßgerät haben (von der Wartung bis hin zu Bestellinformationen), wenden Sie sich an Agilent Technologies. Entnehmen Sie die entsprechenden Adressen bitte dem Abschnitt “Vertriebs- und Servicezentren” auf Seite 111.

Wenn Sie das Leistungsmeßgerät einmal zu Agilent Technologies einsenden müssen, lesen Sie bitte den Abschnitt “Einsenden Ihres Leistungsmeßgeräts zu Servicezwecken” auf Seite 112.

## Bevor Sie sich an Agilent Technologies wenden

Bevor Sie sich an Agilent Technologies wenden oder Ihr Leistungsmeßgerät zu Servicezwecken einsenden, führen Sie bitte die im Abschnitt “Testen der Grundfunktionen” auf Seite 109 aufgeführten Tests durch. Falls für Ihr Leistungsmeßgerät ein separater Wartungsvertrag besteht, halten Sie sich bitte an die darin aufgeführten Bedingungen.

Agilent Technologies bietet verschiedene Wartungsverträge für den Service Ihres Leistungsmeßgeräts nach Ablauf der Gewährleistungsfrist an. Ausführliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Agilent Technologies Vertriebs- und Servicezentrum.

Falls das Leistungsmeßgerät nicht mehr einwandfrei funktioniert, können Sie es einsenden. Beachten Sie dabei die im Abschnitt “Vertriebs- und Servicezentren” auf Seite 111 aufgeführten Anweisungen.

## Testen der Grundfunktionen

Manche Fehler können behoben werden, indem der Vorgang wiederholt wird, bei dem der Fehler auftrat. Durch diese einfachen Tests, die nur wenige Minuten dauern, können eventuell Reparaturen vermieden werden, die längere Zeit in Anspruch nehmen. Bevor Sie sich an Agilent Technologies wenden oder Ihr Leistungsmeßgerät zu Servicezwecken einsenden, führen Sie bitte folgende Tests durch:

- Prüfen Sie, ob das Leistungsmeßgerät an einer intakten Steckdose angeschlossen ist.
- Prüfen Sie, ob das Leistungsmeßgerät an einer geeigneten Wechselstromsteckdose angeschlossen ist.
- Prüfen Sie, ob das Leistungsmeßgerät eingeschaltet ist.
- Prüfen Sie, ob die Netzsicherung funktioniert.
- Prüfen Sie, ob die anderen Gerätekomponenten, Kabel und Stekker korrekt angeschlossen sind und fehlerfrei funktionieren.
- Prüfen Sie die Konfiguration der Meßeinstellungen, die beim Auftreten des Fehlers aktiviert war.
- Prüfen Sie, ob der durchgeführte Test und die erwarteten Ergebnisse innerhalb der Spezifikationen und Fähigkeiten des Leistungsmeßgeräts liegen.
- Prüfen Sie, ob die Anzeige des Leistungsmeßgeräts Fehler enthält. Weiter Informationen entnehmen Sie bitte Kapitel 4.
- Prüfen Sie die Funktionstüchtigkeit mit Hilfe der Selbsttests.
- Führen Sie Ihre Messung mit einem anderen Leistungsmeßkopf durch.

## Seriennummern der Geräte

Agilent Technologies verbessert seine Produkte ständig, um deren Leistungsfähigkeit, Verwendbarkeit und Zuverlässigkeit kontinuierlich zu optimieren. Das Servicepersonal von Agilent Technologies hat Zugriff auf alle Aufzeichnungen über Änderungen aller Geräte, basierend auf deren Seriennummern und Optionsbezeichnungen.

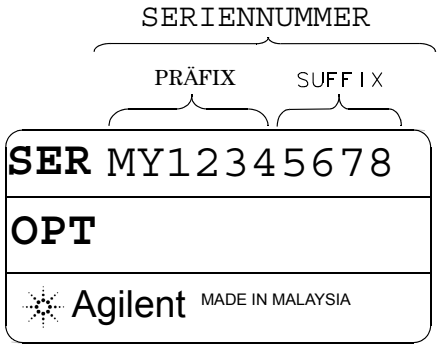
Halten Sie daher stets die vollständige Seriennummer bereit, wenn Sie sich an Agilent Technologies wenden. Dadurch erhalten Sie genaueste und ausführlichste Informationen. Die Seriennummer können Sie auf drei verschiedene Arten ermitteln:

- Durch Ausführen des Befehls `*IDN?` über die GPIB-Schnittstelle.
- Über die Frontplatte, durch Drücken von System Inputs, More, Service, Version.
- Durch Ablesen des Seriennummernetiketts.

Das Seriennummernetikett ist an der Rückseite jedes Geräts von Agilent Technologies angebracht. Auf diesem Etikett finden Sie zwei Gerätekennungen. Die erste stellt die Seriennummer des Geräts dar, die zweite die Kennziffer für die im Gerät integrierten Optionen.

Die Seriennummer besteht aus zwei Teilen: das Präfix (zwei Buchstaben und die ersten vier Ziffern) und das Suffix (die letzten vier Ziffern).

- Die Buchstaben im Präfix weisen auf das Herstellungsland hin. Dieser Code basiert auf dem internationalen Ländercode der ISO. Er wird zur Bestimmung des Herstellungslands der einzelnen Produkte verwendet. Dieselbe Produktnummer kann also in verschiedenen Ländern auftreten. In diesem Fall würden sich die Seriennummern der einzelnen Produkte ausschließlich durch den Herstellercode unterscheiden. Das Präfix besteht außerdem aus vier Ziffern. Dieser Code steht für das Datum der letzten wichtigen Konstruktionsänderung.
- Das Suffix ist ein alphanumerischer Code, der zur eindeutigen Identifizierung jedes einzelnen Produkts durch Agilent Technologies dient.



## Vertriebs- und Servicezentren

Falls Sie einmal für Ihr Test- und Meßgerät oder eine Anwendung technische Unterstützung von Agilent Technologies benötigen, wenden Sie sich bitte an ein Agilent Technologies Büro bzw. einen Agilent Technologies Vertragshändler in Ihrem Land.

Vereinigte Staten:
(tel) 800 829 4444 (fax) 800 829 4433

Kanada:
(tel) 877 894 4414 (fax) 800 746 4866

VR China:
(tel) 800 810 0189 (fax) 800 820 2816

Europa:
(tel) 31 20 547 2111

Japan:
(tel) (81) 426 56 7832 (fax) (81) 426 56 7840

Korea:
(tel) (080) 769 0800 (fax) (080) 769 0900

Lateinamerika:
(tel) (305) 269 7500

Taiwan:
(tel) 0800 047 866 (fax) 0800 286 331

Andere Länder im Asien-Pazifik-Raum:
(tel) (65) 6375 8100 (fax) (65) 6755 0042

Wenn Sie sich telefonisch bei Agilent Technologies melden, geben Sie stets die Modellnummer des Leistungsmeßgeräts (siehe Frontplatte) und die vollständige Seriennummer (siehe Geräterückwand) an. Diese Informationen helfen dem Agilent Technologies Mitarbeiter, zu bestimmen, ob für das Gerät noch eine Gewährleistungsfrist besteht.

# Einsenden Ihres Leistungsmeßgeräts zu Servicezwecken

Wenn Sie Ihr Leistungsmeßgerät zu Agilent Technologies einsenden müssen, lesen Sie bitte diesen Abschnitt.

## Verpacken des Leistungsmeßgeräts für den Versand

Wenn Sie Ihr Leistungsmeßgerät zu Servicezwecken einmal zu Agilent Technologies einsenden müssen, befolgen Sie die folgenden Anweisungen:

1 Füllen Sie ein blaues Serviceetikett (am Ende dieses Handbuchs) aus, und bringen Sie es am Leistungsmeßgerät an. Beschreiben Sie das Problem so genau wie möglich. Fügen Sie alle der folgenden Informationen (bzw. Kopien derselben) bei:

- Alle Fehlermeldungen, die in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts angezeigt wurden.
- Angaben zur Funktionstüchtigkeit des Leistungsmeßgeräts.

**VORSICHT** Wenn Sie das Leistungsmeßgerät nicht mit den angegebenen Materialien verpacken, kann es beschädigt werden. Verwenden Sie auf keinen Fall Füllmaterial aus Styrol. Das Leistungsmeßgerät wird dadurch nicht ausreichend gepolstert und kann im Karton hin- und herrutschen. Füllmaterial aus Styrol kann dazu führen, daß das Leistungsmeßgerät durch Eindringen des Füllmaterials in die Geräterückwand oder durch statische Elektrizität beschädigt wird.

2 Verwenden Sie für den Versand stets die Originalverpackung oder einen stabilen Versandkarton aus doppelwandigem, gewelltem Karton (reißfest bis 159 kg). Der Karton muß lang und stabil genug sein, damit das Leistungsmeßgerät problemlos darin Platz findet und an allen Seiten noch etwa 8 bis 10 cm für Verpackungsmaterial verbleiben.

3 Um das Leistungsmeßgerät müssen mindestens 8 bis 10 cm Verpackungsmaterial eingefüllt werden (bzw. genug Verpackungsmaterial, damit das Leistungsmeßgerät sich nicht im Karton bewegen kann). Falls kein Schaumstoff zur Verfügung steht, verwenden Sie die Verpackungsfolie SD-240 Air Cap™ der Sealed Air Corporation (Commerce, CA 90001, USA). Dieses Verpakkungsmaterial ist eine mit Luftblasen überzogene Kunststoffolie. Zur Vermeidung statischer Elektrizität verwenden Sie die rosafarbene Folie. Wickeln Sie das Leistungsmeßgerät mehrmals in die Folie, damit das Leistungsmeßgerät geschützt und im Karton fixiert ist.

4 Schließen Sie den Versandkarton sorgfältig mit einem Nylon-Packband.

5 Kennzeichnen Sie den Versandkarton mit den Worten “VORSICHT - ZERBRECHLICH”, um sicherzustellen, daß sorgfältig damit umgegangen wird.

6 Bewahren Sie die Kopien aller Versandpapiere auf.

**DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.**

# 3
# Menü-Referenz

Einführung 116
Die Strukturen der Frontplattenmenüs 117
Schematische Tasten 151

# Einführung

Dieses Kapitel dient als Nachschlageteil für die Softkey-Menüstruktur des Leistungsmeßgeräts.

Im Abschnitt “Die Strukturen der Frontplattenmenüs” auf Seite 117 finden Sie Diagramme der Menüs.

Im Abschnitt “Referenz der Frontplattenmenüs” auf Seite 126 werden die Menüs beschrieben.

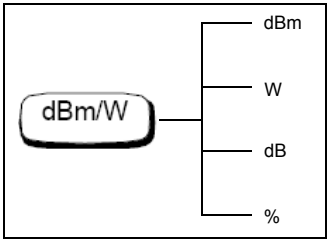
# Die Strukturen der Frontplattenmenüs

Die folgenden Diagramme bieten einen Überblick zu den Strukturen der Softkey-Menüs, auf die Sie über die folgenden sieben Tasten zugreifen können:

- dBm/W
- Frequency Cal Fac
- Meas Setup
- Rel Offset
- Save Recall
- System Inputs
- Zero Cal

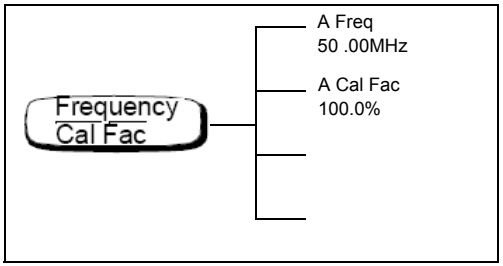
**HINWEIS** Unter einigen Softkey-Bezeichnungen Ihres Leistungsmeßgeräts werden numerische Werte angezeigt. Diese Werte zeigen die aktuelle Einstellung dieses Softkeys an. Da diese Werte variabel sind, werden sie in den folgenden Menüstrukturen grau dargestellt.

## Das Menü ‘dBm/W’



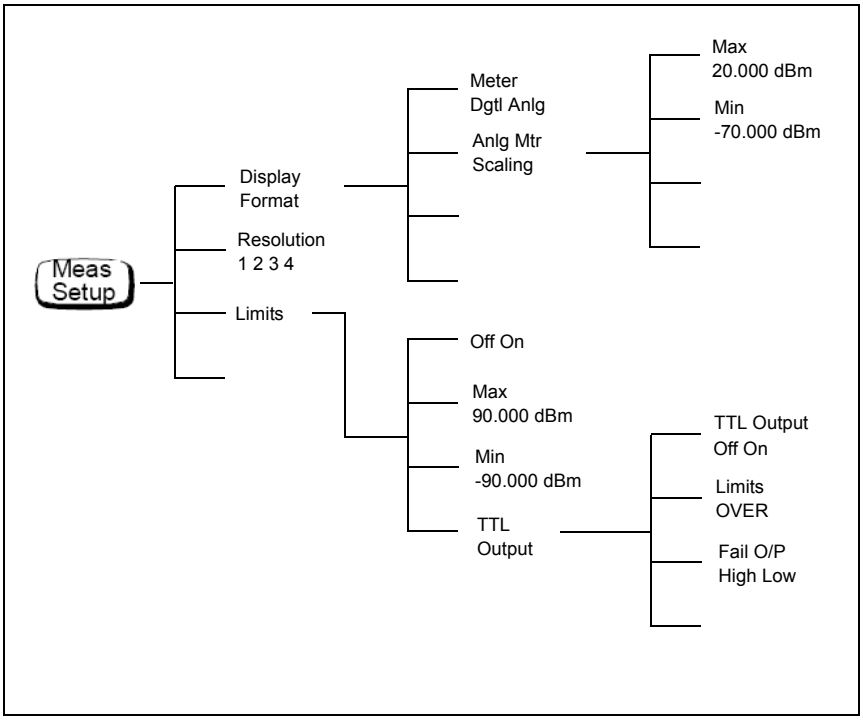

**HINWEIS** Je nach Konfiguration des Leistungsmeßgeräts stehen bestimmte Softkeys u. U. nicht zur Verfügung. Der Text auf diesen Softkeys wird grau dargestellt. Weitere Informationen hierzu enthält die Beschreibung des entsprechenden Softkeys.

## Das Menü ‘Frequency/Cal Fac’

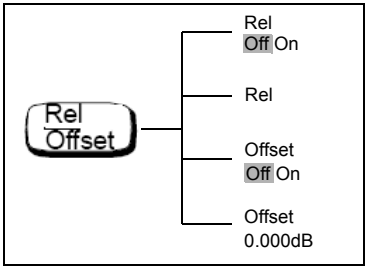



**HINWEIS** Je nach Konfiguration des Leistungsmeßgeräts stehen bestimmte Softkeys u. U. nicht zur Verfügung. Der Text auf diesen Softkeys wird grau dargestellt. Weitere Informationen hierzu enthält die Beschreibung des entsprechenden Softkeys.

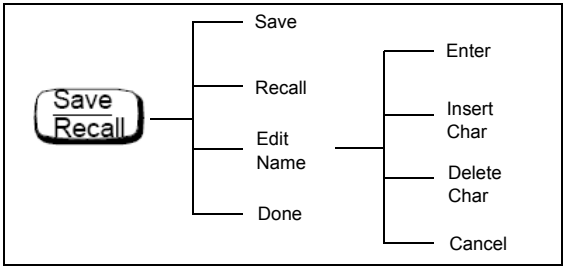
# Das Menü ‘Meas Setup’



## Das Menü ‘Rel/Offset’

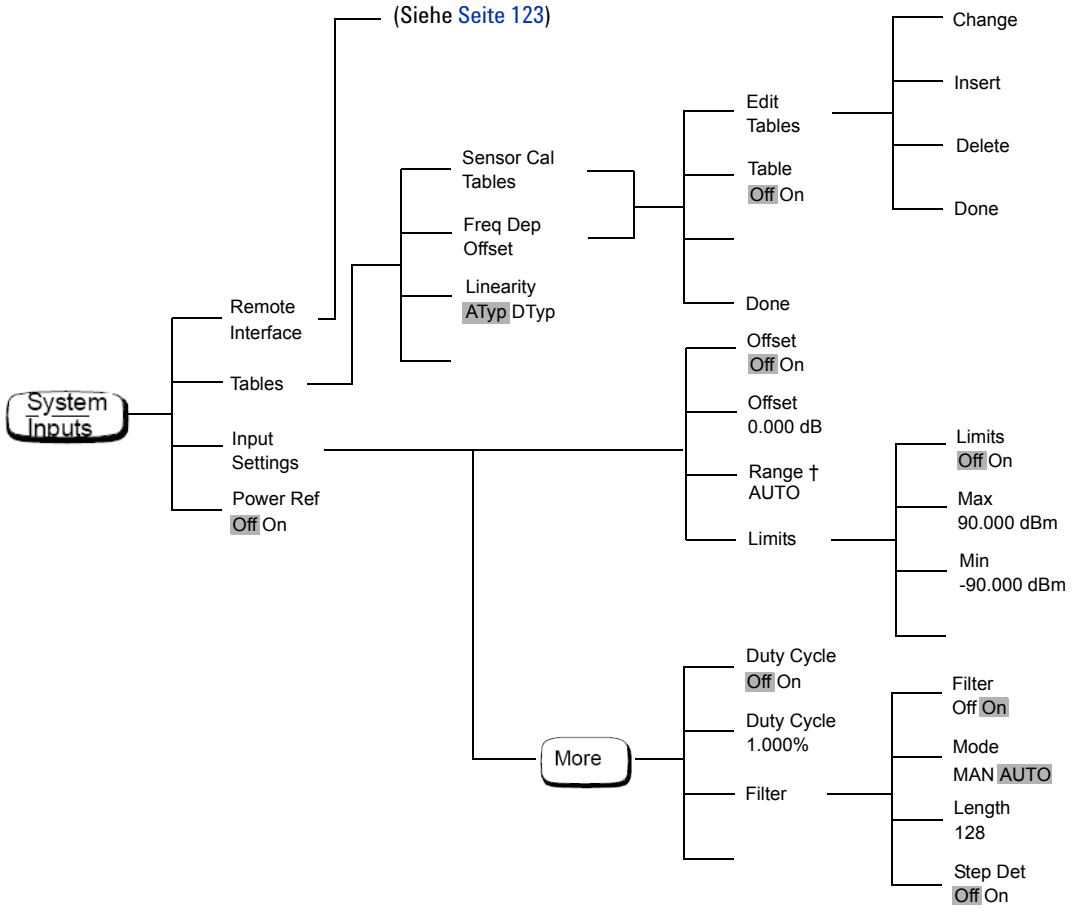



## Das Menü ‘Save/Recall’




**HINWEIS** Je nach Konfiguration des Leistungsmeßgeräts stehen bestimmte Softkeys u. U. nicht zur Verfügung. Der Text auf diesen Softkeys wird grau dargestellt. Weitere Informationen hierzu enthält die Beschreibung des entsprechenden Softkeys.

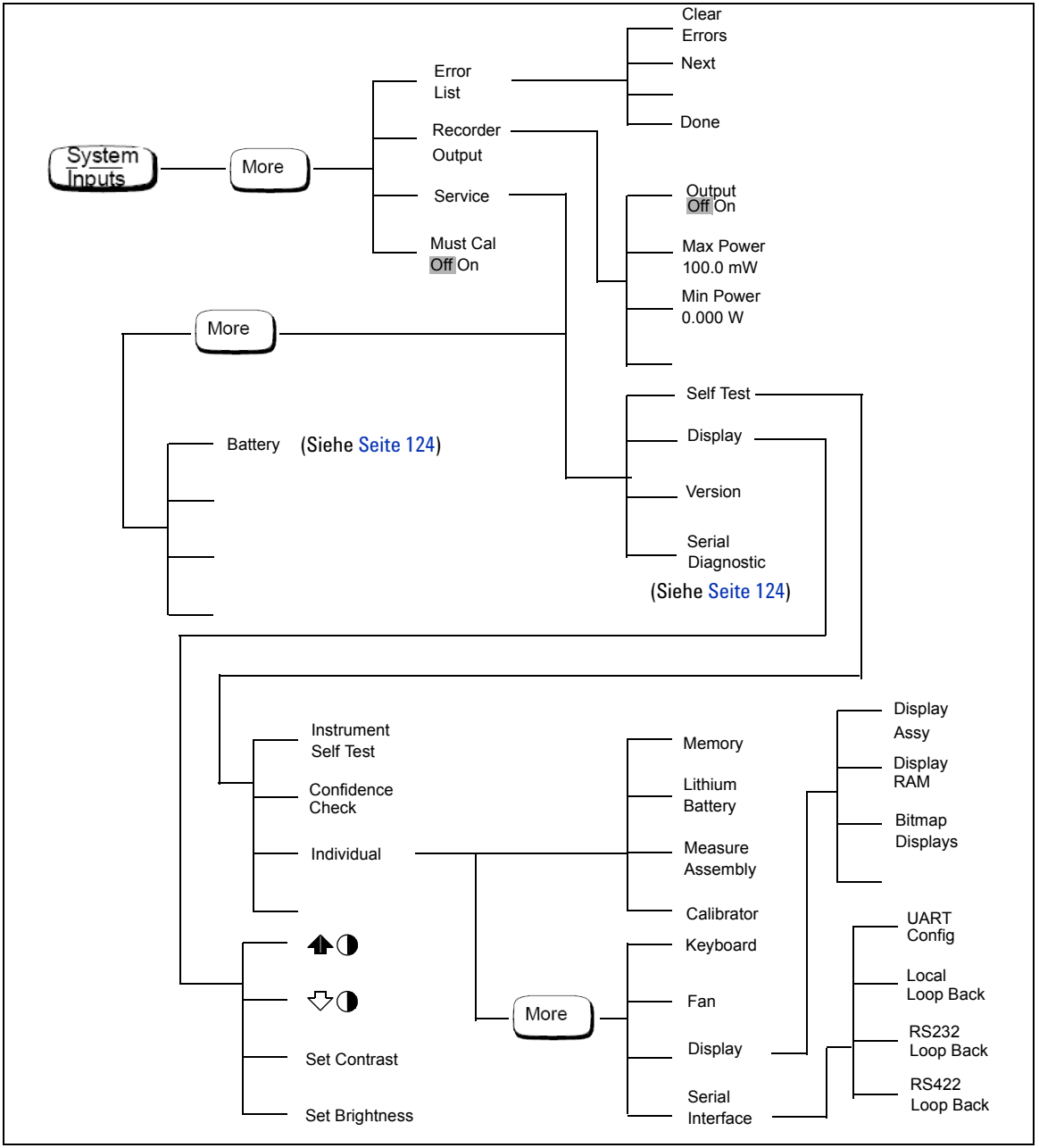
# Das Menü ‘System Inputs’ (1 von 4)



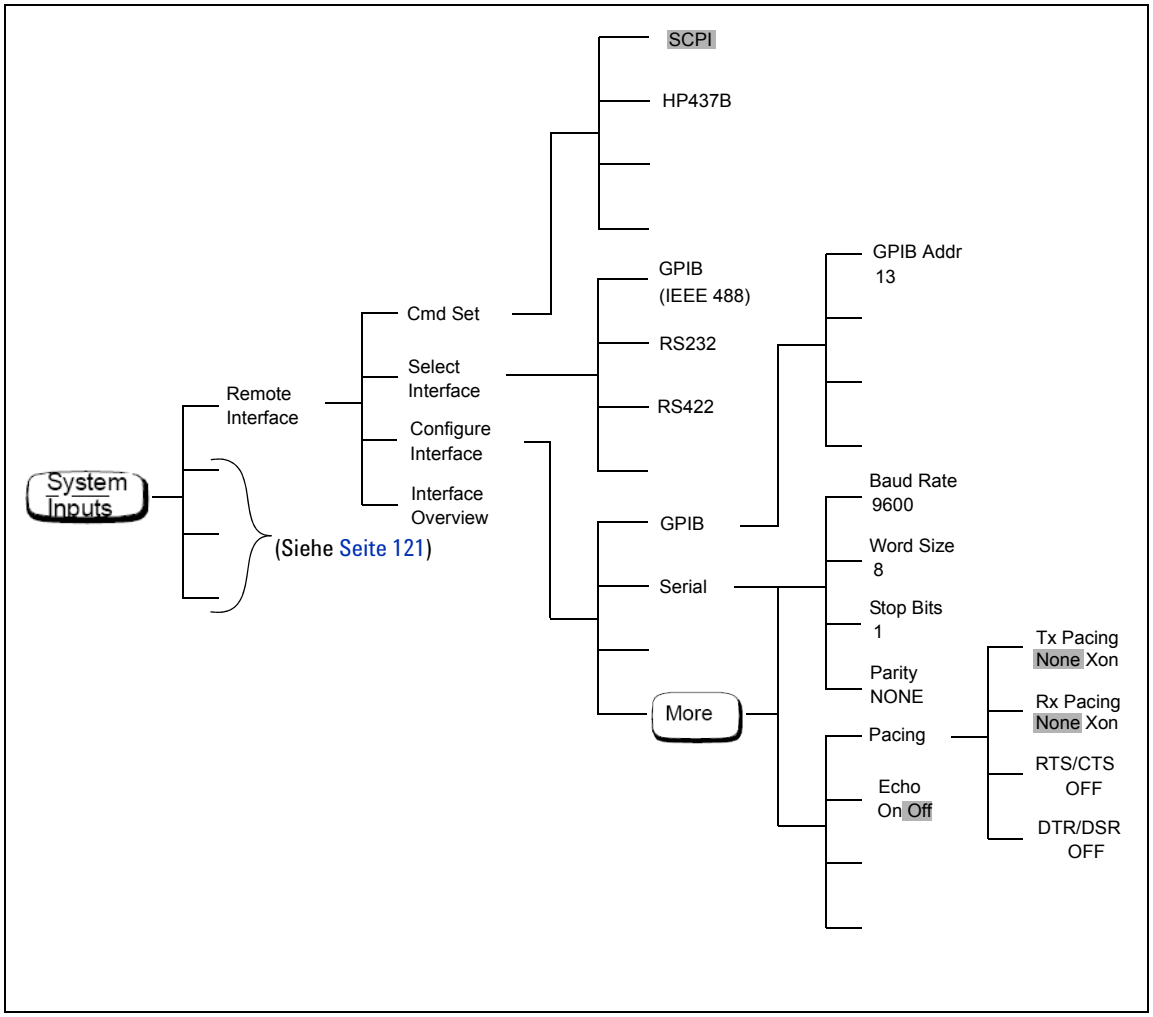

† Nur Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie E und Leistungsmeßkopf der Serie N8480 (ohne CTF-Option)

**HINWEIS** Je nach Konfiguration des Leistungsmeßgeräts stehen bestimmte Softkeys u. U. nicht zur Verfügung. Der Text auf diesen Softkeys wird grau dargestellt. Weitere Informationen hierzu enthält die Beschreibung des entsprechenden Softkeys.

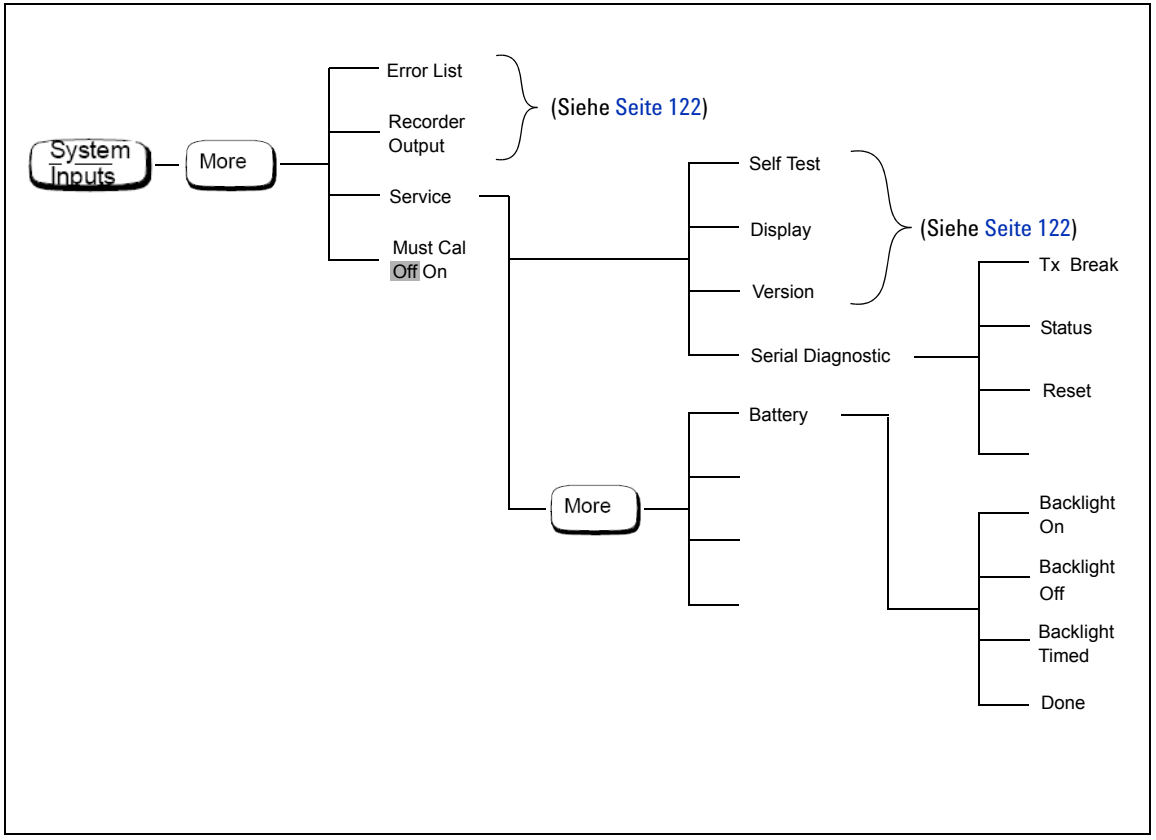
# Das Menü ‘System Inputs’ (2 von 4)



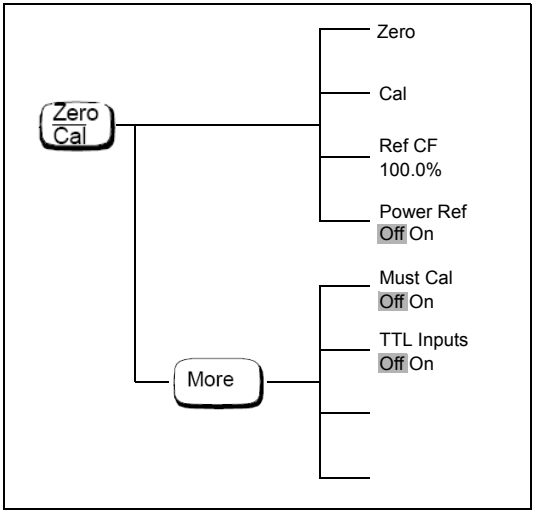
# Das Menü ‘System Inputs’ (3 von 4)



## Das Menü ‘System Inputs’ (4 von 4)



## Das Menü 'Zero/Cal'



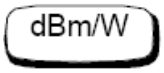

**HINWEIS** Je nach Konfiguration des Leistungsmeßgeräts stehen bestimmte Softkeys u. U. nicht zur Verfügung. Der Text auf diesen Softkeys wird grau dargestellt. Weitere Informationen hierzu enthält die Beschreibung des entsprechenden Softkeys.

# Referenz der Frontplattenmenüs

In diesem Abschnitt finden Sie eine Beschreibung aller Tasten und Softkeys Ihres Leistungsmeßgeräts. Die Tasten sind in alphabetischer Reihenfolge beschrieben. Die Softkeys sind in der Reihenfolge beschrieben, in der sie in den Menüs vorkommen. Die schematischen Tasten sind am Ende dieses Kapitels beschrieben.

Die Tasten können in drei Kategorien eingeteilt werden:

- Tasten zur Systemkonfiguration, z. B. zum Ändern der GPIB-Adresse.
- Tasten zur Konfiguration des aktuellen Fensters, z. B. zum Auswählen der Maßeinheiten.
- Tasten zur Kanalkonfiguration, z. B. zum Festlegen von Kanal-Offsets.




Die Funktionen des Softkey-Menüs, auf das über diese Taste zugegriffen wird, wirken sich auf das aktuelle Fenster aus. Drücken Sie die Taste , um in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts das obere bzw. untere Meßfenster zu wählen. Das ausgewählte Fenster wird durch einen schattierten Rahmen markiert, und die von Ihnen erstellte Konfiguration wirkt sich auf dieses Fenster auf.

Drücken Sie diese Taste, um auf das Menü “dBm/Watts” zuzugreifen. Über dieses Menü wählen Sie die Maßeinheiten. Die Maßeinheiten können entweder logarithmisch (dBm oder dB) oder linear (Watt oder %) sein. Standardmäßig sind logarithmische Maßeinheiten ausgewählt. Der Text auf manchen Softkeys wird grau dargestellt. Dies weist darauf hin, daß diese Maßeinheit nicht für das aktuelle Fenster ausgewählt werden kann. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Festlegen der Maßeinheiten” auf Seite 63.

- dBm

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Meßergebnisse in dBm anzuzeigen.

- W

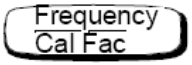
  Drücken Sie diesen Softkey, um die Meßergebnisse in Watt anzuzeigen.

- dB

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Meßergebnisse in dB anzuzeigen.

- %

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Meßergebnisse in % anzuzeigen.




Die Funktionen des Softkey-Menüs, auf das über diese Taste zugegriffen wird, wirken sich auf die Kanalkonfiguration aus.

Drücken Sie diese Taste, um auf das Menü “Frequency/Cal Fac” zuzugreifen, über das Sie die Frequenz des zu messenden Signals bzw. den Kalibrierfaktor eingeben können. Abhängig vom Typ des angeschlossenen Leistungsmeßkopfs und davon, ob eine Meßkopfkalibriertabelle oder eine Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets ausgewählt ist, wird der Text auf einigen Softkeys grau dargestellt. Dies weist darauf hin, daß diese im aktuellen Betriebsmodus des Leistungsmeßgeräts nicht ausgewählt werden können. Tabelle 3-1 zeigt die relevanten Softkeys in verschie- denen Betriebsmodi.

**Tabelle 3-1** Kombination aus Sensortyp und angewendeter Korrektur für die aktuelle Messung

| **Meßkopfmodell** | **Meßkopfkalibriertabelle ausgewählt** | | **Meßkopfkalibriertabelle nicht ausgewählt** | |
|---|---|---|---|---|
| | **Frequenz** Freq | **Cal Factor** Cal Fac | **Frequenz** Freq | **Cal Factor** Cal Fac |
| Agilent Leistungs meßköpfe der Serie 8480 | Die Frequenz kann eingegeben werden. Der Standardwert ist 50 MHz. | Der Kalibrierfaktor wird aus der Meßkopfkalibriertabe le übernommen. Er kann jedoch durch diesen Softkey überschrieben werden. | Die Frequenz kann eingegeben werden, wenn eine Tabelle mit frequenzabhän igen Offsets ausgewählt ist. | Der Kalibrierfaktor kann eingegeben werden. Der Standardwert ist 100%. |
| Agilent Leistungs meßköpfe der Serie E | Nicht anwendbar | Nicht anwendbar | Die Frequenz kann eingegeben werden. Der Standardwert ist 50 MHz. | Der Kalibrierfaktor kann nicht eingegeben werden, sondern wird aus dem EEPROM im Leistungsmeßkopf übernommen. |

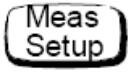
| Meßkopfmodell | Meßkopfkalibriertabelle ausgewählt | | Meßkopfkalibriertabelle nicht ausgewählt | |
|---|---|---|---|---|
| | **Frequenz** Freq | **Cal Factor** Cal Fac | **Frequenz** Freq | **Cal Factor** Cal Fac |
| Agilent Leistungs meßköpfe der Serie N8480 mit CFT-Option | Die Frequenz kann eingegeben werden. Der Standardwert ist 50 MHz. | Der Kalibrierfaktor wird aus der Meßkopfkalibriertabe le übernommen. Er kann jedoch durch diesen Softkey überschrieben werden. | Die Frequenz kann eingegeben werden, wenn eine Tabelle mit frequenzabhän igen Offsets ausgewählt ist. | Der Kalibrierfaktor kann eingegeben werden. Der Standardwert ist 100%. |
| Agilent Leistungs meßköpfe der Serie N8480 (ohne CFT-Option) | Nicht anwendbar | Nicht anwendbar | Die Frequenz kann eingegeben werden. Der Standardwert ist 50 MHz. | Der Kalibrierfaktor kann nicht eingegeben werden, sondern wird aus dem EEPROM im Leistungsmeßkopf übernommen. |

- Freq

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Frequenz des zu messenden Signals an Kanal A einzugeben. Die Frequenz muß im Bereich zwischen 0,1 MHz und 999,999 GHz liegen. Der Standardwert ist 50 MHz. Sie können die Frequenz ggf. mit Hilfe der Tasten ⇦, ⇨, ⇧ und ⇩ ändern. Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit den entsprechenden Frequenz-Maßeinheiten ab. Sie können über diesen Softkey nur dann eine Frequenz eingeben, wenn Sie eine Kalibriertabelle bzw. eine Tabelle mit frequenzabhängigen Offsets ausgewählt haben *oder* einen Agilent Leistungsmeßkopf der Serie E oder Leistungsmeßkopf der Serie N8480 (ohne CTF-Option) verwenden.

- Cal Fac

  Drücken Sie diesen Softkey, um einen Meßkalibrierfaktor für Kanal A einzugeben. Der Kalibrierfaktor muß zwischen 1 % und 150 % liegen. Der Standardwert ist 100 %. Sie können den Kalibrierfaktor mit Hilfe der Tasten ⇦, ⇨, ⇧ und ⇩ ändern. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken des Softkeys %. Sie können über diesen Softkey nur dann einen Kalibrierfaktor eingeben, wenn Sie einen Agilent Leistungsmeßkopf der Serie 8480 oder Leistungsmeßkopf der Serie N8480 mit CTF-Option verwenden.




Die Funktionen des Softkey-Menüs, auf das über diese Taste zugegriffen wird, wirken sich auf das aktuelle Fenster aus. Drücken Sie die Taste , um in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts das obere bzw. untere Meßfenster zu wählen. Das ausgewählte Fenster wird durch einen schattierten Rahmen markiert, und die von Ihnen erstellte Konfiguration wirkt sich auf dieses Fenster auf.

Drücken Sie diese Taste, um auf das Menü “Meas Setup” zuzugreifen. Über dieses Menü können Sie im aktuellen Meßfenster eine Reihe von Bedingungen festlegen, z. B. eine analoge oder digitale Anzeige, Grenz- werte für Messungen, Auflösung und Kanal.

- Display Format

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, über das Sie das digitale bzw. analoge Anzeigenformat, Auflösung und Grenzwerte für die analoge Anzeige festlegen können.

  - Meter Dgtl Anlg

    Drücken Sie diesen Softkey, um zwischen dem analogen und digitalen Anzeigenformat zu wechseln. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Auswählen der digitalen oder analogen Anzeige” auf Seite 80.

  - Anlg Mtr Scaling

    Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, über das Sie die maximalen und minimalen Grenzwerte der analogen Anzeige festlegen können.

    - Max

      Drücken Sie diesen Softkey, um den Maximalwert der Skala in der analogen Anzeige festzulegen.

    - Min

      Drücken Sie diesen Softkey, um den Minimalwert der Skala in der analogen Anzeige festzulegen.

- Resolution 1 2 3 4

  Drücken Sie diesen Softkey, um zwischen vier Auflösungsstufen zu wählen. Die Auflösung kann in dB oder signifikanten Stellen angegeben werden, je nachdem, welches Suffix für die Messung verwendet wird. Das verwendete Suffix wird im Menü

ausgewählt. Diese vier Auflösungsstufen (1, 2, 3, 4) stehen für 1, 0,1, 0,01 bzw. 0,001 dB, wenn als Suffix für die Messung

dBm oder dB gewählt wurde, bzw. 1, 2, 3 bzw. 4 signifikante Stellen, wenn als Suffix für die Messung W oder % gewählt wurde. Der Standardwert ist 3 (d. h. es werden 0,01 dB oder 3 signifikante Stellen angezeigt).

- Limits

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie für jedes Anzeigenfenster einen oberen und unteren Grenzwert angeben können. Werden diese Grenzwerte überschritten, wird an den TLL-Ausgängen der Geräterückwand ein TTL-Logik-pegel (sofern aktiviert) ausgegeben. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt "Festlegen von Fenstergrenzwerten" auf Seite 76.

  - Limits Off On

    Drücken Sie diesen Softkey, um die Grenzwerte für den Test ein-oder auszuschalten. Der Standardwert ist "Off"..

  - Max

    Drücken Sie diesen Softkey, um den oberen Meßgrenzwert einzugeben. Die Maßeinheiten der Grenzwerte entsprechen den Maßeinheiten im ausgewählten Fenster. Beim Preset ist der Standardwert, je nach Maßeinheit im Fenster, entweder 90,000 dBm, 1 mW, 60 db oder 100 M%. Sie können den Wert mit Hilfe der Tasten , , und ändern. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken der entsprechenden Maßeinheit. Max muß größer sein als Min.

  - Min

    Drücken Sie diesen Softkey, um den unteren Meßgrenzwert einzugeben. Die Maßeinheiten der Grenzwerte entsprechen den Maßeinheiten im ausgewählten Fenster. Beim Preset ist der Standardwert, je nach Maßeinheit im Fenster, entweder –90,000 dBm, 1 pW, –120 dB oder 100 p%. Sie können den Wert mit Hilfe der Tasten , , und ändern. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken der entsprechenden Maßeinheit. Min muß kleiner sein als Max.

  - TTL Output

    Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie die TTL-Ausgänge an der Geräterückwand steuern können. Sie haben folgende Möglichkeiten:

    Ein- oder Ausschalten der TTL-Ausgänge.

    Setzen des TTL-Ausgangspegels auf aktiv High oder Low. Bestimmen, ob der TTL-Ausgang eine Über- und/oder

    Unterschreitung der Grenzwerte angibt.

- TTL Output Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um den TTL-Ausgang ein-oder auszuschalten.

- Limits OVER UNDER EITHER

  Drücken Sie diesen Softkey, um auszuwählen, ob der TTL-Ausgang eine Über- und/oder Unterschreitung der Grenzwerte anzeigt.

- Fail O/P HIGH LOW

  Drücken Sie diesen Softkey, um auszuwählen, ob ein hoher oder niedriger Pegel am TTL-Ausgang einen Grenzwertfehler anzeigt.

More

Drücken Sie diese Taste, wenn Sie durch alle Softkeys blättern möchten, die auf einer bestimmten Menüstufe zur Verfügung stehen. Die Anzahl der Menüseiten erscheint rechts unten in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts. Wird beispielsweise “1 of 2” angezeigt, gelangen Sie durch Drücken der Taste More zu Seite “2 of 2”. Wenn Sie die Taste More erneut drücken, gelangen Sie wieder zurück zu Seite “1 of 2”.

Preset
Local

Durch Drücken dieser Taste können Sie das Leistungsmeßgerät auf die Grundeinstellungen zurücksetzen, sofern Sie momentan im Modus ‘Local’ arbeiten (d. h. das Gerät über die Frontplatte bedient wird). Vor dem Zurücksetzen des Geräts auf die Grundeinstellungen wird ein Dialogfenster mit einer Bestätigungsmeldung angezeigt. Durch das Zurücksetzen des Leistungsmeßgeräts auf die Grundeinstellungen gelangen Sie wieder ins Menü “Contrast”. Wenn Sie sich jedoch im Fernsteuerungsmodus befinden (d. h. das Gerät über die GPIB-Schnittstelle bedient wird), wird durch Drücken dieser Taste das Leistungsmeßgerät in den Modus ‘Local’ gebracht, sofern nicht die Sperre für diesen Modus (LLO) aktiviert ist. Wenn das Gerät wieder im Modus ‘Local’ arbeitet, ist die Triggerung des Leistungsmeßgeräts auf Freilauf geschaltet.

Prev

Drücken Sie diese Taste, um im Softkey-Menü eine Stufe weiter nach oben zu gelangen. Wenn Sie diese Taste mehrmals hintereinander drükken, gelangen Sie schließlich wieder in das Menü “Contrast”, über das Sie den Kontrast der Anzeige erhöhen bzw. senken können.

-

Drücken Sie diesen Softkey, um den Kontrast der Anzeige zu erhöhen.

-

Drücken Sie diesen Softkey, um den Kontrast der Anzeige zu senken.

Rel Offset

Die Funktionen des Softkey-Menüs, auf das über diese Taste zugegriffen wird, wirken sich auf das aktuelle Fenster aus.

Drücken Sie diese Taste, um auf das Menü “Rel/Offset” zuzugreifen, über das Sie alle Meßergebnisse in dB bzw. Prozent (%) mit einem Referenz- wert und festgelegten Anzeigen-Offsets vergleichen können.

- Rel Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Referenzwert ein- bzw. aus- zuschalten. Standard ist “Off”. Der Referenzwert wird über den Softkey Rel festgelegt.

- Rel

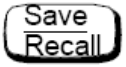
  Drücken Sie diesen Softkey, um den aktuellen Anzeigenwert als Referenzwert zu verwenden. Auf diese Weise können Sie alle Meßergebnisse in dB oder % vergleichen. Rel Off On automatisch auf “On” gesetzt, wenn Rel gedrückt wird.

- Offset Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Anzeigen-Offset ein- bzw. auszuschalten. Standard ist “Off”. Der Offset wird über den Softkey Offset festgelegt.

- Offset

Drücken Sie diesen Softkey, um einen Anzeigen-Offset einzuge- ben. Sie können den Wert mit Hilfe der Tasten , , und ändern. Drücken Sie zur Bestätigung den Softkey dB. Offset Off On wird automatisch auf “On” gesetzt, wenn ein Wert über den Softkey Offset eingegeben wird.




Die Funktionen des Softkey-Menüs, auf das über diese Taste zugegriffen wird, wirken sich auf die Systemkonfiguration aus.

Drücken Sie diese Taste, um auf das Menü und die Anzeige “Save/Recall” zuzugreifen, über die Sie Konfigurationen abspeichern und wiederabrufen können, die Sie häufig verwenden.

- Save

  Drücken Sie diesen Softkey, um die aktuellen Einstellungen des Leistungsmeßgeräts in der markierten Datei abzuspeichern. Blättern Sie zunächst mit den Tasten und durch die angezeigten Dateien. Wenn die gewünschte Datei markiert ist, drücken Sie Save.

- Recall

  Drücken Sie diesen Softkey, um die gewünschte Konfiguration des Leistungsmeßgeräts aus der markierten Datei abzurufen. Blättern Sie zunächst mit den Tasten und durch die angezeigten Dateien. Wenn die gewünschte Datei markiert ist, drücken Sie Recall.

- Edit Name

  Drücken Sie diesen Softkey, um einen Dateinamen zu ändern. Blättern Sie zunächst mit den Tasten und durch die angezeigten Dateien. Wenn der gewünschte Dateiname markiert ist, drücken Sie Edit Name. In der Anzeige erscheint ein Dialogfenster. Ändern Sie den Dateinamen mit Hilfe der Tasten , , , , Insert Char und Delete Char. Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie Enter.

  - Enter

    Drücken Sie diesen Softkey, um den geänderten Dateinamen als neuen Dateinamen zu bestätigen.

  - Insert Char

Drücken Sie diesen Softkey, um ein zusätzliches Zeichen einzufügen. Das Zeichen wird vor dem markierten Zeichen eingefügt. Ein Dateiname kann aus maximal 12 Zeichen bestehen.

- Delete Char

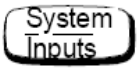
  Drücken Sie diesen Softkey, um das markierte Zeichen zu löschen. Ein Dateiname muß aus mindestens 1 Zeichen bestehen.

- Cancel

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Originalnamen der Datei wiederherzustellen und Ihre Änderungen rückgängig zu machen.

- Done

Drücken Sie diesen Softkey, um zur Meßanzeige zurückzukehren.




Die Funktionen des Softkey-Menüs, auf das über diese Taste zugegriffen wird, wirken sich auf die System- und Kanalkonfiguration aus.

Drücken Sie diese Taste, um auf das Menü “System/Inputs” zuzugreifen. Über dieses Menü können Sie verschiedene Bedingungen für Ihr Leistungsmeßgerät festlegen, z. B. GPIB-Adresse, Parameter der seriellen Schnittstelle, Meßkopfkalibriertabellen, Mittelung, Tastgrad, Meßbereich, Offset, Wartung. Außerdem können Sie damit Fehler überprüfen.

- Remote Interface

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie die Fernsteuerungsschnittstelle auswählen und konfigurieren können. Außerdem können Sie in diesem Menü den gewünschten Befehlssatz auswählen oder den Schnittstellenüberblick aufrufen.

  - Command Set

    Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie die gewünschte Programmiersprache für die Fern-steuerungsschnittstelle auswählen können. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Auswählen der Programmiersprache” auf Seite 90.

    ■ SCPI

Drücken Sie diesen Softkey, um SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) als Programmiersprache für die Fernsteuerungsschnittstelle auszuwählen.

- HP 437B

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Emulationsmodus Agilent 437B auszuwählen. In diesem Modus reagiert das Leistungsmeßgerät auf den Programmierbefehlssatz Agilent 437B.

- Select Interface

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie als Standard für die Fernsteuerungsschnittstelle GPIB, RS232 und RS422 auswählen können.

  - GPIB

    Drücken Sie diesen Softkey, um den GPIB-Anschluß für den ferngesteuerten Betrieb auszuwählen.

  - RS232

    Drücken Sie diesen Softkey, um die serielle Schnittstelle unter Verwendung des RS232-Standards für die Fernsteuerung auszuwählen.

  - RS422

    Drücken Sie diesen Softkey, um die serielle Schnittstelle unter Verwendung des RS422-Standards für die Fernsteuerung auszuwählen.

- Configure Interface

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie die GPIB-Schnittstelle oder die serielle Schnittstelle (RS232/RS422) konfigurieren können.

  - GPIB

    Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie die GPIB-Adresse festlegen können.

    - GPIB Addr

      Drücken Sie diesen Softkey, um die GPIB-Adresse Ihres Leistungsmeßgeräts zwischen 0 und 30 festzulegen. Der Standardwert ist 13. In der Anzeige erscheint ein Dialogfenster. Verwenden Sie zum Ändern des Werts die Tasten , , und Bestätigen Sie Ihre Wahl mit Enter. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “GPIB Address” auf Seite 84.

  - Serial

Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie Baud-Rate, Wortlänge, Parität, Anzahl der Stoppbits, Datendosierung und Echo für die serielle Schnittstelle festlegen können.

- Baud Rate

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Baud-Rate der seriellen Schnittstelle festzulegen. Der Standardwert ist 9600. In der Anzeige erscheint ein Dialogfenster mit folgendem Wertebereich: 50, 75, 110, 150, 300, 1200, 1800, 2000, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600, 19,2K, 38,4K, 57,6K oder 115.2K).

- Word Size

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Wortlänge für die serielle Schnittlänge festzulegen. In der Anzeige erscheint ein Dialogfenster mit den Optionen 7 und 8.

- Stop Bits

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Anzahl der Stoppbits für die serielle Schnittstelle festzulegen. In der Anzeige erscheint ein Dialogfenster mit den Optionen 1 und 2.

- Parity

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Parität zu aktivieren bzw. zu inaktiveren und die Paritätart für die serielle Schnittstelle festzulegen. In der Anzeige erscheint ein Dialogfenster mit folgenden Optionen ODD (ungerade), EVEN (gerade), ZERO (null), ONE (eins) und NONE (keine).

- Pacing

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie verschiedene hardware und softwareabhängige Datendosierungsoptionen aktivieren bzw. inaktivieren können.

  - Tx Pacing

    Drücken Sie diesen Softkey, um das Handshake der Übertragungssoftware (Xon/Xoff) zu aktivieren oder zu inaktivieren. Bei aktiviertem Handshake wird “Xon” hervorgehoben dargestellt, andernfalls wird “None” hervorgehoben dargestellt.

  - Rx Pacing

Drücken Sie diesen Softkey, um das Handshake der Empfängersoftware (Xon/Xoff) zu aktivieren oder zu inaktivieren. Bei aktiviertem Handshake wird “Xon” hervorgehoben dargestellt, andernfalls wird “None” hervorgehoben dargestellt.

- RTS/CTS

  Drücken Sie diesen Softkey, um ein Dialogfenster aufzurufen, in dem Sie eine der folgenden Optionen auswählen können:

  `OFF` - Setzt die RTS-Signalleitung permanent auf Low.

  `ON` - Setzt die RTS-Signalleitung permanent auf High.

  `IBFull` - Setzt die RTS-Signalleitung auf High, solange im Empfängerspeicher Platz für weitere Daten ist. Die RTS-Signalleitung wird auf Low gesetzt, wenn der Empfängerspeicher voll ist. Der Sender wird gesperrt, wenn CTS auf Low gesetzt ist.

- DTR/DSR

  Drücken Sie diesen Softkey, um ein Dialogfenster aufzurufen, in dem Sie eine der folgenden Optionen auswählen können:

  `OFF` - Setzt die DTR-Signalleitung permanent auf Low.

  `ON` - Setzt die DTR-Signalleitung permanent auf High.

  `IBFull` - Setzt die DTR-Signalleitung auf High, solange im Empfängerspeicher Platz für weitere Daten ist. Die DTR-Signalleitung wird auf Low gesetzt, wenn der Empfängerspeicher voll ist. Der Sender wird gesperrt, wenn DSR auf Low gesetzt ist.

  Wenn die RS422-Schnittstelle ausgewählt ist, wird dieser Softkey grau dargestellt.

- Echo

  Drücken Sie diesen Softkey, um das Echo zu aktivieren (“On”) oder zu inaktivieren (“Off”). Bei aktiviertem Echo werden alle empfangenen Zeichen wieder an den Sender übertragen.

- Tables

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie Meßkopfkalibriertabellen oder Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets auswählen können.

  - Sensor Cal Tables

Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, über das Sie die Meßkopfkalibriertabellen auswählen und editieren können. Blättern Sie mit den Tasten und durch die angezeigten Meßkopfkalibriertabellen. Die Meßkopfkalibriertabellen werden nur für die Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie 8480 und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 mit CFT-Option benötigt.

- Edit Table

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü und eine Anzeige zuzugreifen, in dem bzw. der Sie Frequenz und Kalibrierfaktoren der aktuellen Tabelle ändern, hinzufügen oder löschen sowie den Tabellennamen ändern können. Mit den Tasten , , und wechseln Sie zwischen Namen, Frequenz und Kalibrierfaktoren. Verwenden Sie die Softkeys Change, Insert bzw. Delete folgendermaßen:

  - Change

    Drücken Sie diesen Softkey, um den markierten Parameter (Frequenz, Kalibrierfaktor oder Tabellenname) zu ändern. Der Parameter wird in einem Dialogfenster angezeigt. Sie können den Parameterwert mit Hilfe der Tasten , , und ändern. Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie Enter.

  - Insert

    Drücken Sie diesen Softkey, um der Meßkopfkalibriertabelle einen neuen Eintrag hinzuzufügen. Sie werden aufgefordert, Frequenz und Kalibrierfaktor einzugeben. Der Eintrag wird nach dem Wert der Frequenz in aufsteigender Reihenfolge einsortiert.

  - Delete

    Drücken Sie diesen Softkey, um aus der Meßkopfkalibriertabelle einen Eintrag zu löschen. Wenn Sie die Frequenz löschen, wird auch der entsprechende Kalibrierfaktor gelöscht und umgekehrt.

  - Done

    Drücken Sie diesen Softkey, um zur Meßanzeige zurückzu- kehren. Es werden die Softkeys der ersten Ebene des Menüs “System/Inputs” angezeigt.

- Freq Dep Offset

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü und eine Anzeige zuzugreifen, über das bzw. die Sie Tabellen mit fre- quenzabhängigen Offsets auswählen und editieren können. Blättern Sie mit Hilfe der Tasten und durch die angezeigten Tabellen mit frequenzabhängigen Offsets.

  - Edit Table

    Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü und eine Anzeige zuzugreifen, über das bzw. die Sie Frequenzwerte, Kalibrierfaktoren und Offsets in einer Tabelle ändern, hinzufügen und löschen können. Sie haben auch die Möglichkeit, den Tabellennamen zu ändern. Verwenden Sie die Tasten , , und um zwischen Name, Frequenz, Kalibrierfaktoren und Offsets der Tabelle zu wechseln. Verwenden Sie die Softkeys Change, Insert und Delete wie folgt:

    - Change

      Drücken Sie diesen Softkey, um den hervorgehobenen Parameter zu ändern. Hierbei kann es sich um eine Frequenz, einen Kalibrierfaktor, einen Offset oder einen Tabellennamen handeln. Der Parameter wird in einem Dialogfenster angezeigt. Ändern Sie den Parameterwert mit Hilfe der Tasten , , und . Bestätigen Sie Ihre Wahl mit Enter.

    - Insert

      Drücken Sie diesen Softkey, um einer Tabelle einen neuen Eintrag hinzuzufügen. Sie werden aufgefordert, die Frequenz und den Kalibrierfaktor bzw. Offset einzugeben. Der Eintrag wird in die übrigen Einträge einsortiert. Die Einträge sind aufsteigend nach Frequenz sortiert.

    - Delete

      Drücken Sie diesen Softkey, um einen Tabelleneintrag zu löschen. Wenn Sie die Frequenz löschen, wird auch der entsprechende Kalibrierfaktor oder Offset gelöscht und umgekehrt.

    - Done

Drücken Sie diesen Softkey, um zur Meßanzeige zurückzukehren. Es werden die Softkeys der ersten Ebene des Menüs “System/Inputs” angezeigt.

- Table Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um die hervorgehobene Tabelle für Kanal A zu aktivieren bzw. zu inaktivieren. Neben jeder Tabelle wird der aktuelle Status mit “ON” (aktiviert) oder “OFF” (inaktiviert) angezeigt.

- Done

  Drücken Sie diesen Softkey, um zur Meßanzeige zurückzukehren. Es werden die Softkeys der ersten Ebene des Menüs “System/Inputs” angezeigt.

- Linearity ATyp DTyp

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Linearitäts-Korrektur auszuwählen, die auf den verwendeten Meßkopf angewandt werden soll. Bei den meisten Meßköpfen der Serie 8480 wird die richtige Linearitäts-Korrekturtabelle (Typ A oder D) automatisch ausgewählt. Bei den Meßköpfen V8486A und W8486A müssen Sie allerdings die automatische Auswahl außer Kraft setzen und die Korrektur vom Typ D auswählen. Wenn Sie danach einen anderen Meßkopf vom Typ A anschließen, werden Sie darauf hingewiesen, daß eventuell die Linearität außer Kraft gesetzt werden muß.

- Input Settings

  Drücken Sie diese Softkeys, um auf ein Menü zuzugreifen, über das Sie die Einstellungen für Mittelung, Tastgrad, Meßbereich und Offset von Kanal A ändern können.

  - Offset Off On

    Drücken Sie diesen Softkey, um den Kanal-Offset ein- bzw. auszuschalten. Standard ist “Off”. Der Offset wird über den Softkey Offset festgelegt.

  - Offset

    Drücken Sie diesen Softkey, um einen Kanal-Offset zwischen –100 dB und +100 dB einzugeben. Der Standardwert ist 0 dB. Sie können den Wert mit Hilfe der Tasten , , und ändern. Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie dB. Dieser Offset kann zum Ausgleich einer Dämpfung bzw. Verstärkung eingesetzt werden. Der Offset wird auf die gemessene Leistung angewandt, bevor das Meßergebnis angezeigt

wird. Offset Off On ist automatisch auf “On” gesetzt, wenn ein Wert über den Softkey Offset eingegeben wird. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Festlegen von Kanal-Offsets” auf Seite 67.

- Range (nur Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie E und Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 (ohne CTF-Option))

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Meßbereich für die Leistungsmessung festzulegen, bzw. setzen Sie das Leistungsmeßgerät auf die automatische Bereichswahl. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten und entweder “UPPER”, “LOWER” oder “AUTO”. Standard ist “AUTO”. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Festlegen von Meßbereichen” auf Seite 83.

- Limits

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, über das Sie die oberen und unteren Grenzwerte festlegen können. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Festlegen von Grenzwerten für Messungen” auf Seite 74.

  - Limits Off On

    Drücken Sie diesen Softkey, um die Grenzwerte ein- und auszuschalten. Standard ist “Off”.

  - Max

    Drücken Sie diesen Softkey, um den oberen Grenzwert im Bereich –150 dBm bis 230 dBm festzulegen. Der Standardwert ist 90,00 dBm. Sie können den Wert mit Hilfe der Tasten , , und ändern. Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit der entsprechenden Maßeinheit ab. Der Wert für Max muß größer sein als der Wert für Min.

  - Min

    Drücken Sie diesen Softkey, um den unteren Grenzwert im Bereich –150 dBm bis 230 dBm festzulegen. Der Standardwert ist –90,00 dBm. Sie können den Wert mit Hilfe der Tasten , , , und ändern. Schließen Sie zur Bestätigung Ihre Eingabe mit der entsprechenden Maßeinheit ab. Der Wert für Min muß kleiner sein als der Wert für Max.

- Duty Cycle Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Wert für den Tastgrad ein- bzw. auszuschalten. Standard ist “Off”. Der Wert des Tastgrads wird über den Softkey Duty Cycle festgelegt.

- Duty Cycle

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Tastgrad für die Impulsleistungs-Meßfunktion des Leistungsmeßgeräts festzulegen. Geben Sie einen Wert zwischen 0,001% und 100% ein. Der Standardwert ist 1,000%. Sie können den Wert mit Hilfe der Tasten , , und ändern. Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie %. Duty Cycle Off On wird automatisch auf “On” gesetzt, wenn ein Wert über den Softkey Duty Cycle eingegeben wird. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Messen von pulsmodulierten Signalen” auf Seite 72.

- Filter

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie das Filter ein- und ausschalten können. Außerdem können Sie in diesem Menü die Filterlänge festlegen, den automatischen oder manuellen Modus auswählen und die Stufenerkennung ein-und ausschalten.

  - Filter Off On

    Drücken Sie diesen Softkey, um den Filterwert ein-oder auszuschalten. Der Standardwert ist “On”. Der Filterwert wird mit Hilfe des Softkeys Length festgelegt.

  - Mode AUTO MAN

    Drücken Sie diesen Softkey, um zwischen dem automatischen (AUTO) und manuellen (MAN) Filtermodus hin-und herzuschalten. Im manuellen Modus geben Sie die Anzahl der zu mittelnden Messungen ein. Im automatischen Modus basiert die Anzahl der gemittelten Messungen auf der gemessenen Leistung und einer vordefinierten Referenztabelle. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Festlegen von Mittelungen” auf Seite 69.

  - Length

    Drücken Sie diesen Softkey, um die Filterlänge einzugeben. Durch das Filter wird das Meßrauschen reduziert, die gewünschte Auflösung erzielt und das Jitter in den Meßergebnissen verringert. Sie können den Wert mit Hilfe der Tasten , , und ändern.

- Step Det Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Stufenerkennung einoder auszuschalten. Durch die Stufenerkennung wird die Einschwingzeit des Filters verkürzt, da das Filter nach dem Erkennen einer erheblichen Stufe (ansteigend oder abfallend) in der gemessenen Leistung erneut initialisiert wird. Der Standardwert ist “On”.

- Power Ref Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Ausgang POWER REF einoder auszuschalten. Dieser Ausgang wird als Signalquelle für die Kalibrierung verwendet. Dieser Softkey wird im allgemeinen bei der Fehlersuche verwendet. Standard ist “Off”.

**HINWEIS** Während der Kalibrierung schaltet das Leistungsmeßgerät den Leistungsreferenzoszillator automatisch ein (sofern dieser noch nicht eingeschaltet ist). Nach der Kalibrierung wird dieser wieder in den Zustand zurückversetzt, in dem er sich vor der Kalibrierung befand.

- Error List

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Fehlerliste des Leistungsmeßgeräts anzuzeigen und um auf ein Menü zuzugreifen, über das Sie alle Fehler anzeigen und ggf. löschen können. Die Fehler werden auf FIFO-Basis (FIFO = First In First Out) angezeigt, d.h. der neueste Fehler steht in der Liste ganz oben.

  - Clear Errors

    Drücken Sie diesen Softkey, um alle Fehler zu löschen, die im Speicher des Leistungsmeßgeräts abgelegt sind.

  - Next

    Drücken Sie diesen Softkey, um zum nächsten Fehler in der Fehlerliste zu gehen. Die angezeigten Fehlermeldungen werden einzeln gelöscht, wenn Next gedrückt wird.

  - Done

    Drücken Sie diesen Softkey, um zum Menü “System/Inputs” zurückzukehren.

- Recorder Output

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, über das Sie die Konfiguration des Ausgangs ‘Recorder Output’ ändern können. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Anschluß ‘Recorder Output’” auf Seite 91.

  - Output Off On

    Drücken Sie diesen Softkey, um den Ausgang ‘Recorder Output’ an der Geräterückwand ein- oder auszuschalten. Der Anschluß ‘Recorder Output’ stellt eine Gleichspannung bereit, die dem Leistungspegel des ausgewählten Eingangskanals in Watt entspricht.

  - Max Power

    Drücken Sie diesen Softkey, um den Pegel der Eingangsleistung einzugeben, der für die maximale Ausgangsspannung (1 $V_{dc}$) des Ausgangs ‘Recorder Output’ gelten soll.

  - Min Power

    Drücken Sie diesen Softkey, um den Pegel der Eingangsleistung einzugeben, der für die minimale Ausgangsspannung (0 $V_{dc}$) des Ausgangs ‘Recorder Output’ gelten soll.

- Service

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, das Sie beim Testen und Warten Ihres Leistungsmeßgeräts unterstützt.

  - Self Test

    Drücken Sie diesen Softkey, um auf das Selbsttest-Menü des Leistungsmeßgeräts zuzugreifen.

    - Instrument Self Test

      Drücken Sie diesen Softkey, um eine Reihe von Tests für Ihr Leistungsmeßgerät durchzuführen. Weitere Informationen zum Testlauf enthält der Abschnitt “Selbsttest” auf Seite 99.

    - Confidence Check

      Drücken Sie diesen Softkey, um zu prüfen, ob das Leistungsmeßgerät eine genaue Messung des 1-mW-Ausgangs POWER REF vornimmt.

    - Individual

      Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, über das Sie die einzelnen Selbsttests starten können.

- Memory

  Drücken Sie diesen Softkey, um einen Test der ROM-Prüfsumme durchzuführen. Hierbei wird der Speicher und die Menge des RAM überprüft.

- Lithium Battery

  Drücken Sie diesen Softkey, um zu prüfen, ob sich die Prüfsumme der Firmware noch immer im batteriegepufferten Speicher befindet.

- Measure Assemblies

  Drücken Sie diesen Softkey, um einen Selbsttest der Meßanordnungen durchzuführen. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Meßanordnungen” auf Seite 104.

- Calibrator

  Drücken Sie diesen Softkey, um eine interne Spannungsmessung am 50-MHz-Referenzoszillator durchzuführen.

- Keyboard

  Drücken Sie diesen Softkey, um zu prüfen, ob die Tasten fehlerfrei funktionieren. Sobald Sie den Test gestartet haben, werden Sie aufgefordert, alle Tasten zu drücken und anhand der Beschreibungen in der Anzeige zu überprüfen, ob die Tasten jeweils korrekt sind.

- Fan

  Drücken Sie diesen Softkey, um den internen Lüfter zu testen.

- Display

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü mit verschiedenen Anzeigenmustern für die Frontplatte zuzugreifen.

  - Display Assy

    Drücken Sie diesen Softkey, um eine interne Prüfung der Anzeige durchzuführen.

  - Display RAM

    Drücken Sie diesen Softkey, um einen Lese-/Schreibtest des Anzeigen-RAM durchzuführen.

- Bitmap Displays

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Testmuster anzuzeigen. In der Anzeige erscheinen Anweisungen zur Verwendung der Taste [More] zum Blättern durch die verschiedenen Bitmaps und der Taste [Prev] zum Beenden der Anzeigen.

- Serial Interface

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie eine Reihe von Tests für die serielle Schnittstelle durchführen können.

  - UART Config

    Drücken Sie diesen Softkey, um einen Test zu initiieren, bei dem Daten in ein temporäres Register geschrieben und anschließend zurückgelesen werden. Bei dem Test werden auch die Baud-Rate, Wortlänge, Stoppbits und Parität festgelegt. Anschließend werden die Daten von der UART-Schnittstelle zurückgelesen, um zu prüfen, ob die Einstellungen korrekt sind.

  - Local Loop Back

    Drücken Sie diesen Softkey, um eine Diagnose mit lokaler Schleife der UART-Schnittstelle zu initiieren, bei der der Sender (Tx) intern mit dem Empfänger (Rx) verbunden ist.

  - RS232 Loop Back

    Drücken Sie diesen Softkey, um einen RS232-Schleifentest für die serielle Schnittstelle durchzuführen. Ein Dialogfenster zeigt an, daß ein Testanschluß vorhanden sein muß. Die Pins des Testanschlusses müssen folgendermaßen konfiguriert sein: Tx (3) und Rx (2), RTS (7) und CTS (8), DTR (4) und DSR (6). Dieser Test kann nur ausgeführt werden, wenn die RS232-Schnittstelle ausgewählt ist.

    Ein Softkey-Menü bietet folgende Optionen:

    `Run Test` - Ausführen des RS232-Schleifentests und Melden der Ergebnisse.

    `Cancel Test` - Beenden des Tests und Zurückkehren zum vorherigen Menü.

- RS422 Loop Back

  Drücken Sie diesen Softkey, um den RS422-Schleifentest für die serielle Schnittstelle durchzuführen. Ein Dialogfenster zeigt an, daß ein Testanschluß vorhanden sein muß. Die Pins des Testanschlusses müssen folgendermaßen konfiguriert sein: Tx– (4) und Rx– (2), Tx+(3) und Rx+(6), RTS– (9) und CTS–(1), RTS+(7) und RTS– (8). Dieser Test kann nur ausgeführt werden, wenn die RS422-Schnittstelle ausgewählt ist.

  Ein Softkey-Menü bietet folgende Optionen:

  `Run Test` - Ausführen des RS422-Schleifentests und Melden der Ergebnisse.

  `Cancel Test` -Beenden des Tests und Zurückkehren zum vorherigen Menü.

- Display

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Menü zuzugreifen, in dem Sie die Standardeinstellungen für Kontrast und Helligkeit festlegen können.

  -

    Drücken Sie diesen Softkey, um den Kontrast der Anzeige zu erhöhen.

  -

    Drücken Sie diesen Softkey, um den Kontrast der Anzeige zu senken.

  - Set Contrast

    Drücken Sie diesen Softkey, um den Standardkontrast auf den momentan angezeigten Kontrast zu setzen. Mit diesem Softkey werden die werkseitigen Einstellungen geändert.

  - Set Brightness

    Drücken Sie diesen Softkey, um die Helligkeit einzustellen. Mit diesem Softkey werden die werkseitigen Einstellungen geändert.

- Version

  Drücken Sie diesen Softkey, um folgendes anzuzeigen: Modellnummer, Optionsstruktur, Seriennummer sowie die Versionen von Firmware, Boot-ROM und DSP.

- Serial Diagnostic

  Drücken Sie diesen Softkey, um auf ein Diagnosemenü für die serielle Schnittstelle (RS232/RS422) zuzugreifen. Dieser Softkey wird grau dargestellt, wenn als Fernsteuerungsschnittstelle GPIB ausgewählt wurde.

  - Tx Break

    Drücken Sie diesen Softkey, um eine Pausensequenz vom seriellen Anschluß an den externen Empfänger zu übertragen.

  - Status

    Drücken Sie diesen Softkey, um ein Fenster aufzurufen, das den Status der UART-Leitung und der Modemstatusregister anzeigt. Ist das Xon/Xoff-Handshake aktiviert, wird auch der Status von Rx und Tx angezeigt.

  - Reset

    Drücken Sie diesen Softkey, um die UART-Schnittstelle zurückzusetzen und zu initialisieren. Außerdem werden auf diese Weise die Pufferspeicher von Sender und Empfänger geleert.

  - Interface Overview

    Drücken Sie diesen Softkey, um einen Überblick über die Konfiguration der Fernsteuerungsschnittstellen zu erhalten.

- Battery

  Dieser Softkey steht nur bei Leistungsmeßgeräten zur Verfügung, die mit einem Akku (Option 001) ausgestattet sind. Der Softkey wird grau dargestellt, wenn kein Akku installiert ist.

  Drücken Sie diesen Softkey, um ein Fenster mit folgenden Informationen aufzurufen:

  - Ladezustand des Akkus

  - Ungefähre Betriebsdauer mit Akku

  - Eine der folgenden Anzeigen: “Using ac power” (Wechselstrombetrieb, sofern der Akku vollständig aufgeladen ist) oder “Charging battery” (Akku wird aufgeladen) oder “Using battery power” (Akkubetrieb).

  Mit diesem Softkey können Sie auch auf das Menü “Battery” zugreifen, in dem Sie die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein-und ausschalten sowie auf Zeitsteuerbetrieb (“Timed mode”) setzen können. Im Zeitsteuerbetrieb wird die Hintergrundbeleuchtung 10 Minuten nach dem letzten Tastendruck ausgeschaltet. Sie können die Hintergrundbeleuchtung durch Drücken einer beliebigen Taste wieder einschalten. Ist das

Leistungsmeßgerät an einer Wechselstromquelle angeschlossen, werden diese Tasten grau dargestellt, und die Hintergrundbeleuchtung ist ständig eingeschaltet. Beim Preset wird die Hintergrundbeleuchtung auf den Wert “On” gesetzt.

- Backlight On

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Hintergrundbeleuchtung ständig einzuschalten.

- Backlight Off

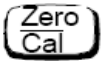
  Drücken Sie diesen Softkey, um die Hintergrundbeleuchtung ständig auszuschalten, während das Leistungsmeßgerät über den Akku betrieben wird.

- Backlight Timed

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Modus “Backlight Timed” einzuschalten. Wenn das Leistungsmeßgerät in diesem Modus und über den Akku betrieben wird, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung 10 Minuten nach dem letzten Tastendruck aus. Um die Hintergrundbeleuchtung wieder einzuschalten, drücken Sie eine beliebige Taste.

- Done

  Drücken Sie diesen Softkey, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.




Die Funktionen des Softkey-Menüs, auf das über diese Taste zugegriffen wird, wirken sich auf die Kanalkonfiguration aus.

Drücken Sie diese Taste, um auf das Menü “Zero/Cal” zuzugreifen, über das Sie das Leistungsmeßgerät auf Null stellen und kalibrieren können. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts” auf Seite 33.

- Zero

  Drücken Sie diesen Softkey, um Kanal A auf Null zu stellen (am Leistungsmeßkopf liegt keine Leistung an). Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt “Nullstellen und Kalibrieren des Leistungsmeßgeräts” auf Seite 32.

- Cal

  Drücken Sie diesen Softkey, um Kanal A mit dem angeschlossenen Leistungsmeßkopf zu kalibrieren. Der Ausgang POWER REF wird als Signalquelle für die Kalibrierun verwendet und während dieses Vorgangs automatisch eingeschaltet.

- Ref CF

  Drücken Sie diesen Softkey, um einen Referenzkalibrierfaktor für Kanal A einzugeben. Sie können einen Wert zwischen 1% und 150 % eingeben. Der Standardwert wird der Meßkopfkalibriertabelle entnommen, sofern eine ausgewählt ist. Andernfalls wird der Wert 100 % verwendet. Sie können den Wert auch mit Hilfe der Tasten , , und ändern. Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie %. Dieser Softkey steht nicht zur Verfügung, wenn Sie einen Agilent-Leistungsmeßkopf der Serie E oder Leistungsmeßkopf der Serie N8480 (ohne CFT-Option) verwenden.

- Power Ref Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um den Ausgang POWER REF einoder auszuschalten. Dieser Ausgang wird als Signalquelle für die Kalibrierung verwendet. Standard ist “Off”.

**HINWEIS** Während der Kalibrierung schaltet das Leistungsmeßgerät den Leistungsreferenzoszillator automatisch ein (sofern dieser noch nicht eingeschaltet ist). Nach der Kalibrierung wird dieser wieder in den Zustand zurückversetzt, in dem er sich vor der Kalibrierung befand.

- Must Call Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um die Funktion “Zero/Cal Lockout” ein-oder auszuschalten. Ist die Funktion “Zero/Cal Lockout” eingeschaltet, kann das Leistungsmeßgerät erst dann Messungen vornehmen, wenn der angeschlossene Meßkopf auf Null gestellt und kalibriert wurde. Dieser Softkey ist mit dem äquivalenten Softkey im Menü “System Inputs” gekoppelt.

- TTL Inputs Off On

  Drücken Sie diesen Softkey, um die TTL-Eingänge ZERO und CAL zu aktivieren (On) bzw. zu inaktivieren (Off).

## Schematische Tasten

Drücken Sie diese Taste, wenn Sie:

- alphanumerische Daten in das Leistungsmeßgerät eingeben möchten. Mit dieser Taste bewegen Sie den Cursor links neben den aktuellen Parameter.
- in der Anzeige “Edit Table” Felder zum Editieren auswählen möchten.

Drücken Sie diese Taste, wenn Sie:

- alphanumerische Daten in das Leistungsmeßgerät eingeben möchten. Mit dieser Taste bewegen Sie den Cursor rechts neben den aktuellen Parameter.
- in der Anzeige “Edit Table” Felder zum Editieren auswählen möchten.

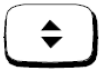
Drücken Sie diese Taste, wenn Sie:

- in der Anzeige “Edit Table” Felder zum Editieren auswählen möchten. • das alphanumerische Zeichen, auf dem der Cursor plaziert ist, um einen Wert senken möchten, d. h. Sie können mit dieser Taste die Ziffern von 9 bis 0, Kleinbuchstaben von z bis a und Großbuch- staben von Z bis A (und den Unterstrich) durchblättern.
- in der Anzeige “Sensor Cal Tables” eine Tabelle auswählen möchten.
- in den Anzeigen “Save” und “Recall” eine Datei auswählen möchten.

Drücken Sie diese Taste, wenn Sie:

- das alphanumerische Zeichen, auf dem der Cursor plaziert ist, um einen Wert erhöhen möchten, d. h. Sie können mit dieser Taste die Ziffern von 0 bis 9, Kleinbuchstaben von a bis z und Großbuchsta- ben von A bis Z (und den Unterstrich) durchblättern.
- in der Anzeige “Edit Table” Felder zum Editieren auswählen möchten.

- in der Anzeige “Sensor Cal Tables” eine Tabelle auswählen möchten.
- in den Anzeigen “Save” und “Recall” eine Datei auswählen möchten.



Drücken Sie diese Taste, um das obere bzw. untere Fenster in der Anzeige des Leistungsmeßgeräts auszuwählen. Das ausgewählte Fenster ist durch einen schattierten Rahmen gekennzeichnet. Alle Einstellungen für die Messung, die Sie mit den Tasten dBm/W, Meas Setup und Rel Offset auswählen, werden in dem ausgewählten Fenster implementiert.

Drücken Sie diese Taste, um zwischen der Anzeige mit einem bzw. zwei Fenstern hin- und herzuschalten.

Drücken Sie diese Taste, um das Leistungsmeßgerät einzuschalten bzw. in den Bereitschaftsmodus zu versetzen. Wenn das Leistungsmeßgerät in den Bereitschaftsmodus versetzt wird, (d.h. wenn diese Taste nicht gedrückt wurde, doch das Gerät an der Netzspannung angeschlossen ist), leuchtet die rote LED. Wenn das Leistungsmeßgerät eingeschaltet ist, leuchtet die grüne LED (Betriebsleuchte).

# 4 Fehlermeldungen

Einführung 154
Fehlermeldungen 156

# Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Fehlermeldungen des Leistungsmeßgeräts. Sie erfahren, wie Sie die Fehlerliste des Leistungsmeßgeräts lesen können. Außerdem werden alle Fehlermeldungen und die möglichen Ursachen der jeweiligen Fehler aufgeführt.

Bei Hardware-Fehlern, z. B. der Überlastung eines Leistungsmeßkopfs wird die Fehlermeldung in der Statuszeile am oberen Bildschirmrand angezeigt. Außerdem werden die Fehler in die Fehlerliste geschrieben. Befinden sich Fehlermeldungen in der Fehlerliste, erscheint auf der Frontplatte die Fehleranzeige (siehe Abbildung 4-1).

Wenn das Leistungsmeßgerät über die Fernsteuerungsschnittstelle betrieben wird, können auch andere Fehler generiert werden. Bei diesen Fehlern erscheint ebenfalls die Fehleranzeige, und sie werden in die Fehlerliste geschrieben.

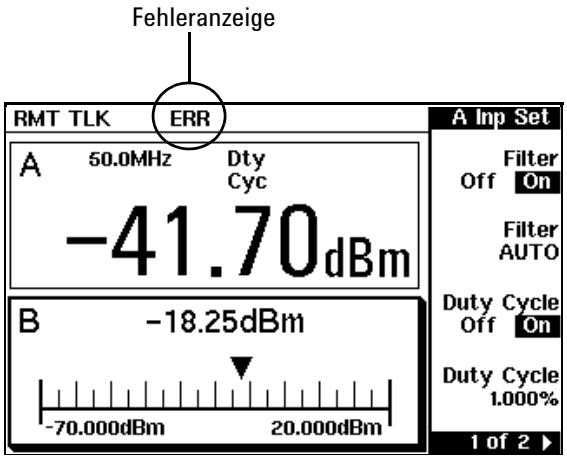



**Abbildung 4-1** Position der Fehleranzeige

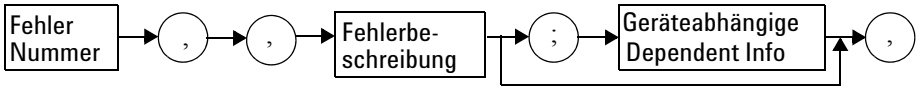
Um die Fehlerliste zu lesen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Drücken Sie auf der Frontplatte System Inputs, More, Error List, und blättern Sie dann durch Drücken des Softkeys Next durch die einzelnen Fehlermeldungen.

Um die Fehlerliste von der Fernsteuerungsschnittstelle aus zu lesen, verwenden Sie folgenden Befehl:

- `SYSTem:ERRor?`

Die Meldungen in der Fehlerliste haben folgendes Format:




Beispiel: `-330, "Self-test Failed;Battery Fault"`.

Die Fehler werden auf FIFO-Basis (FIFO = First In First Out) angezeigt, d.h. der neueste Fehler steht in der Liste ganz oben. Treten mehr als 30 Fehler auf, ist die Fehlerliste überfüllt. Der letzte Fehler in der Fehler- liste wird durch den Fehler `-350, "Queue Overflow"` ersetzt. Wenn die Fehlerliste voll ist, wird der jeweils letzte Fehler gelöscht.

Sobald die Fehler gelesen wurden, werden sie aus der Fehlerliste gelöscht. Dadurch kann am Ende der Fehlerliste wieder eine neue Fehlermeldung eingefügt werden. Wenn alle Fehler in der Fehlerliste gelesen wurden, wird bei Abfrage der Fehlerliste die Meldung `+0, "No errors"` (Keine Fehler) ausgegeben.

Um alle Fehler in der Fehlerliste zu löschen, drücken Sie auf der Frontplatte:

- System Inputs, More, Error List und Clear Errors.

Um alle Fehler in der Fehlerliste von der Fernsteuerungsschnittstelle aus zu löschen, verwenden Sie folgenden Befehl:

- `*CLS`

Die Fehlerliste wird auch gelöscht, wenn das Gerät ausgeschaltet wird.

# Fehlermeldungen

–101 **Invalid character (Ungültiges Zeichen)**

Die Befehlszeichenfolge enthält ein ungültiges Zeichen. Sie haben eventuell ein Sonderzeichen, wie z. B. #, $ oder %, in der Befehlszeile oder in einem Parameter verwendet.

Beispiel: `LIM:LOW O#`.

–102 **Syntax error (Syntaxfehler)**

Die Syntax der Befehlszeichenfolge ist ungültig.

Beispiele: `LIM:CLE:AUTO, 1` oder `LIM:CLE: AUTO 1`.

–103 **Invalid separator (Ungültiges Trennzeichen)**

Die Befehlszeichenfolge enthält ein ungültiges Trennzeichen. Sie haben eventuell ein Komma verwendet anstatt eines Doppelpunkts, Strichpunkts oder Leerzeichens. Eventuell haben Sie auch ein Leerzeichen anstatt eines Kommas verwendet.

Beispiel: `OUTP:ROSC,1`.

–105 **GET not allowed (GET unzulässig)**

Ein Gruppenausführungs-Trigger (`GET` = Group Execute Trigger) darf in der Befehlszeichenfolge nicht verwendet werden.

–108 **Parameter not allowed (Parameter unzulässig)**

Es wurden mehr Parameter eingegeben als für den Befehl zulässig sind. Eventuell haben Sie einen zusätzlichen Parameter eingegeben bzw. einen Parameter zu einem Befehl hinzugefügt, der keine Parameter zuläßt.

Beispiel: `CAL 10`.

–109 **Missing parameter (Fehlender Parameter)**

Es wurden weniger Parameter eingegeben als für den Befehl erforderlich sind. Sie haben einen oder mehr Parameter für diesen Befehl nicht eingegeben. Beispiel: `AVER:COUN`.

–112 **Program mnemonic too long (Mnemonisches Programmzeichen zu lang)**

Es wurde ein Befehl empfangen, der mehr als die maximal zulässigen 12 Zeichen enthielt.

Beispiel: `SENSeAVERageCOUNt 8`

–113 **Undefined header (Nicht definierter Befehl)**

Es wurde ein Befehl empfangen, der für dieses Leistungsmeßgerät unzulässig ist. Sie haben den Befehl eventuell falsch eingegeben, einen ungültigen Befehl eingegeben oder eventuell die falsche Schnittstelle ausgewält. Wenn Sie die Kurzform des Befehls verwenden, kann dieser bis zu vier Zeichen lang sein.

Beispiel: `TRIG:SOUR IMM`.

–121 **Invalid character in number (Ungültiges Zeichen in Zahl)**

Der eingegebene Parameterwert enthält ein ungültiges Zeichen.
Beispiel: `SENS:AVER:COUN 128#H`.

–123 **Exponent too large (Exponent zu groß)**

Ein numerischer Parameter enthält einen Exponent, der größer ist als 32000.
Beispiel: `SENS:COUN 1E34000`.

–124 **Too many digits (Zu viele Stellen)**

Die Mantisse eines numerischen Parameters enthält über 255 Stellen (ohne die führenden Nullen).

–128 **Numeric data not allowed (Numerische Daten unzulässig)**

Ein numerischer Wert wurde in einem Befehl angegeben, der keine numerischen Werte zuläßt.
Beispiel: `MEM:CLE 24`.

–131 **Invalid suffix (Ungültiges Suffix)**

Für einen numerischen Parameter wurde ein falsches Suffix eingegeben. Eventuell handelt es sich um einen Tippfehler..
Beispiel: `SENS:FREQ 200KZ`.

–134 **Suffix too long (Suffix zu lang)**

Es wurde ein Suffix verwendet, das länger ist als 12 Zeichen.
Beispiel: `SENS:FREQ 2MHZZZZZZZZZZ`.

–138 **Suffix not allowed (Suffix unzulässig)**

Ein Suffix wurde nach einem numerischen Parameter angegeben, der kein Suffix zuläßt.
Beispiel: `INIT:CONT 0Hz`.

–148 **Character data not allowed (Zeichen unzulassig)**

Ein Parameter mit Zeichenfolge wurde eingegeben. Es wurde jedoch eine Zeichenfolge oder ein numerischer Parameter erwartet. Prufen Sie in der Parameterliste, ob Sie einen gultigen Parametertyp verwendet haben.
Beispiel: `MEM:CLE CUSTOM_1`.

–151 **Invalid string data (Ung¸ltige Zeichenfolge)**
Es wurde eine ung¸ltige Zeichenfolge eingegeben. Pr¸fen sie, ob Sie die Zeichenfolge in einzelnen bzw. doppelten Anf¸hrungszeichen eingegeben haben.
Beispiel: `MEM:CLE "CUSTOM_1`.

–158 **String data not allowed (Zeichenfolge unzulässig)**

Es wurde eine Zeichenfolge eingegeben, die für den Befehl unzulässigist. Prüfen Sie in der Parameterliste, ob Sie einen gültigen Parametertypverwendet haben.
Beispiel: `LIM:STAT 'ON'`.

–161 **Invalid block data (Ung¸ltige Blockdaten)**
Es wurde ein ung¸ltiges Blockdatenelement eingegeben. Beispiel: `*DDT #15FET`. Die Ziffer 5 in der Zeichenfolge weist darauf hin, daß 5 Zeichen folgen sollen, in diesem Beispiel sind es jedoch nur 3.

–168 **Block data not allowed (Blockdaten unzulässig)**

Es wurde ein gültiges Blockdatenelement erkannt, das jedoch an dieser Stelle vom Leistungsmeßgerät nicht akzeptiert wird.
Beispiel: `SYST:LANG #15FETC?`.

–178 **Expression data not allowed (Ausdruck unzulässig)**

Es wurde ein gültiger Ausdruck erkannt, der jedoch an dieser Stelle vom Leistungsmeßgerät nicht akzeptiert wird.
Beispiel: `SYST:LANG (5+2)`.

–211 **Trigger ignored (Trigger ignoriert)**

Es wurde `<GET>` oder `*TRG` oder `TRIG:IMM` eingegeben und vom Gerät erkannt. Der Trigger wurde jedoch ignoriert, weil sich das Leistungsmeßgerät nicht in Triggerbereitschaft befand.

–213 **Init ignored (Initialisierung ignoriert)**

Es wurde eine Initialisierung für eine Messung angefordert. Diese Anforderung wurde jedoch ignoriert, weil das Leistungsmeßgerät bereits initialisiert war.
Beispiel:
```
INIT:CONT ON
INIT.
```

–214 **Trigger deadlock (Triggersperre)**

`TRIG:SOUR` war auf `HOLD` oder `BUS` gesetzt, und es wurde versucht, `READ?` oder `MEASure?` einzugeben, wofür `TRIG:SOUR` auf `IMMediate` gesetzt sein muß.

–220 **Parameter error;Frequency list must be in ascending order.**
**(Parameterfehler; Frequenzliste muß in aufsteigender Reihenfolge sortiert sein.)**

Die mit dem Befehl `MEMory:TABLe:FREQuency` eingegebenen Frequenzen sind nicht in aufsteigender Reihenfolge sortiert.

–221 **Settings conflict (Widersprüchliche Einstellungen)**

Diese Meldung erscheint bei verschiedenen widersprüchlichen Einstellungen. In der folgenden Liste sind einige Beispiele aufgeführt, wann dieser Fehler auftreten kann:

- Wenn die Parameter für `READ?` nicht den aktuellen Einstellungen entsprechen.
- Wenn Sie im Modus `FAST` arbeiten und z. B. Mittelungen, Tastgrad oder Grenzwerte aktivieren möchten.
- Wenn Sie versuchen, eine Meßkopfkalibriertabelle zu löschen, wenn keine ausgewählt ist.

–221 **Settings conflict;DTR/DSR not available on RS422 (Einstellungskonflikt;DTR/DSR nicht an RS422 verfügbar)**

DTR/DSR steht nur an der RS232-Schnittstelle zur Verfügung.

–222 **Data out of range (Daten außerhalb des Bereichs)**

Ein numerischer Parameter befindet sich außerhalb des für den Befehl geltenden Bereichs. Beispiel: `SENS:FREQ 2KHZ`.

–224 **Illegal parameter value (Ungültiger Parameterwert)**

Es wurde ein Parameter eingegeben, der für den eingegebenen Befehl nicht zulässig ist. Sie haben einen falschen Parameter gewählt.
Beispiel: `TRIG:SOUR EXT`.

–226 **Lists not same length (Listen haben unterschiedliche Längen)**

Dieser Fehler tritt auf, wenn `SENSe:CORRection:CSET:STATe` auf `ON` gesetzt ist, und die Frequenz- und Kalibrierlisten nicht dieselben Längen aufweisen.

–230 **Data corrupt or stale (Daten fehlerhaft oder veraltet)**

Es wurde versucht, `FETC?` einzugeben, doch es wurde ein Befehl zum Zurücksetzen des Geräts empfangen, bzw. der Status des Leistungsmeßgeräts hat sich so verändert, daß die aktuelle Messung ungültig ist (dies ist z. B. der Fall, wenn die Frequenzeinstellungen oder Triggerbedingungen geändert werden).

–230 **Data corrupt or stale;Please zero and calibrate Channel A (Daten fehlerhaft oder veraltet;Bitte Kanal A auf Null stellen und kalibrieren)**

Wenn `CAL[1|2]:RCAL` auf `ON` gesetzt ist und der momentan an Kanal A angeschlossene Meßkopf nicht auf Null gestellt oder kalibriert wurde, generiert jeder Befehl, der normalerweise zu einem Meßergebnis führen würde (z. B. `FETC?, READ?` oder `MEAS?`), diese Fehlermeldung

–230 **Data corrupt or stale;Please zero Channel A (Daten fehlerhaft oder veraltet;Bitte Kanal A auf Null stellen)**

Wenn `CAL[1|2]:RCAL` auf `ON` gesetzt ist und der momentan an Kanal A angeschlossene Meßkopf nicht auf Null gestellt wurde, generiert jeder Befehl, der normalerweise zu einem Meßergebnis führen würde (z. B. `FETC?, READ?` oder `MEAS?`), diese Fehlermeldung.

–230 **Data corrupt or stale;Please zero Channel B**
**(Daten fehlerhaft oder veraltet;Bitte Kanal B auf Null stellen)**

Wenn CAL[1|2]:RCAL auf ON gesetzt ist und der momentan an Kanal B angeschlossene Meßkopf nicht auf Null gestellt wurde, generiert jeder Befehl, der normalerweise zu einem Meßergebnis führen würde (z. B. FETC?, READ? oder MEAS?), diese Fehlermeldung.

–230 **Data corrupt or stale;Please calibrate Channel A**
**(Daten fehlerhaft oder veraltet;Bitte Kanal A kalibrieren)**

Wenn CAL[1|2]:RCAL auf ON gesetzt ist und der momentan an Kanal A angeschlossene Meßkopf nicht kalibriert wurde, generiert jeder Befehl, der normalerweise zu einem Meßergebnis führen würde (z. B. FETC?, READ? oder MEAS?), diese Fehlermeldung.

–230 **Data corrupt or stale;Please calibrate Channel B**
**(Daten fehlerhaft oder veraltet;Bitte Kanal A kalibrieren)**

Wenn CAL[1|2]:RCAL auf ON gesetzt ist und der momentan an Kanal B angeschlossene Meßkopf nicht kalibriert wurde, generiert jeder Befehl, der normalerweise zu einem Meßergebnis führen würde (z. B. FETC?, READ? oder MEAS?), diese Fehlermeldung.

–231 **Data questionable;CAL ERROR**
**(Fragliche Daten; Kalibrierungsfehler)**

Das Leistungsmeßgeräts konnte nicht kalibriert werden. Wahrscheinlich haben Sie versucht, die Kalibrierung durchzuführen, ohne eine Leistung von 1 mW am Leistungsmeßkopf anzulegen.

–231 **Data questionable;Input Overload**
**(Fragliche Daten; Eingangsüberlastung)**
Die Eingangsleistung übersteigt die maximale Leistung des Leistungsmeßkopfs.

–231 **Data questionable;Lower window log error**
**(Fragliche Daten; LOG-Fehler im unteren Fenster)**
Eine Differenzmessung im unteren Fenster ergab bei logarithmischen Maßeinheiten einen negativen Wert.

–231 **Data questionable;Upper window log error**
**(Fragliche Daten; LOG-Fehler im oberen Fenster)**
Eine Differenzmessung im oberen Fenster ergab bei logarithmischen Maßeinheiten einen negativen Wert.

–231 **Data questionable;ZERO ERROR**
**(Fragliche Daten; Fehler beim Nullstellen des Geräts)**
Das Leistungsmeßgerät konnte nicht auf Null gestellt werden. Wahrscheinlich haben Sie versucht, das Gerät auf Null zu stellen, als am Leistungsmeßkopf ein Signal vorhanden war.

–241 **Hardware missing (Fehlende Hardware)**
Das Leistungsmeßgerät kann den Befehl nicht ausführen, weil kein Leistungsmeßkopf angeschlossen ist bzw. ein Agilent Leistungsmeßkopf der Serie E oder Serie N8480 erwatet wird, jedoch keiner angeschlossen ist .

–310 **System error;Dty Cyc may impair accuracy with ECP sensor**
**(Systemfehler; Tastgrad kann Genauigkeit des ECP-Meßkopfs beeinträchtigen)**
Dies weist darauf hin, daß der Meßkopf nur für CW-Signale verwendet werden darf.

–310 **System error;Detector EEPROM Read Failed - critical data not found or unreadable**
**(Systemfehler; EEPROM-Lesefehler des Detektors - wichtige Daten können nicht gefunden oder gelesen werden.)**
Es liegt ein Fehler beim Agilent Leistungsmeßkopf der Serie E oder Serie N8480 vor. Ausführliche Informationen zum Einsenden des Leistungsmeßkopfs zur Reparatur entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Leistungsmeßkopfs.

–310 **System error;Detector EEPROM Read Completed OK but optional data block(s) not found or unreadable**
**(Systemfehler; EEPROM-Lesetest des Detektors abgeschlossen: einige optionale Datenblöcke können nicht gefunden bzw. gelesen werden.)**
Es liegt ein Fehler beim Agilent Leistungsmeßkopf der Serie E oder Serie N8480 vor. Ausführliche Informationen zum Einsenden des Leistungsmeßkopfs zur Reparatur entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Leistungsmeßkopfs.

–310 **System error;Detector EEPROM Read Failed - unknown EEPROM table format**
**(Systemfehler; EEPROM-Lesefehler des Detektors: unbekanntes Format der EEPROM-Tabelle.)**
Es liegt ein Fehler beim Agilent Leistungsmeßkopf der Serie E oder Serie N8480 vor. Ausführliche Informationen zum Einsenden des Leistungsmeßkopfs zur Reparatur entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Leistungsmeßkopfs.

–310 **System error;Detector EEPROM < > data not found or unreadable**
**(Systemfehler; Detektor-EEPROM < > Daten konnten nicht gefunden bzw. gelesen werden.)**
< > enthält den betreffenden Datenblock des Leistungsmeßkopfs, z. B. Linearity, Temp - Comp (Linearität, Temperaturausgleich). Es liegt ein Fehler beim Agilent Leistungsmeßkopf der Serie E oder Serie N8480 vor. Ausführliche Informationen zum Einsenden des Leistungsmeßkopfs zur Reparatur entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Leistungsmeßkopfs.

–310 **System error;Option 001 Battery charger fault**
**(Systemfehler; Fehler am Akku-Ladegerät Option 001)**
Das Leistungsgerät ist an einer Wechselstromquelle angeschlossen, der Akku ist nicht vollständig aufgeladen, lädt jedoch auch nicht.

–310 **System error;Sensors connected to both front and rear inputs.**
**(Systemfehler; Meßköpfe sind an den Eingängen der Frontplatte und der Geräterückwand angeschlossen.)**
Sie können zwei Leistungsmeßköpfe nicht an einem Kanaleingang anschließen. In diesem Fall erkennt das Leistungsmeßgerät Leistungsmeßköpfe an den Kanaleingängen der Frontplatte und der Geräterückwand.

–321 **Out of memory (Nicht genügend Speicher)**
Das Leistungsmeßgerät benötigt für einen internen Vorgang mehr Speicher als zur Verfügung steht.

–330 **Self-test Failed; (Fehler beim Selbsttest)**
Die Selbsttestfehler mit dem Fehlercode "–330" weisen auf ein Problem des Leistungsmeßgeräts hin. Ausführliche Informationen, was Sie in einem solchen Fall tun können, entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Hilfe von Agilent Technologies" auf Seite 108.

–330 **Self-test Failed;Measurement Channel Fault**
**(Fehler beim Selbsttest; Fehler des Meßkanals)**
Eine Beschreibung des Tests für die Meßanordnung enthält der Abschnitt "Meßanordnungen" auf Seite 104.

–330 **Self-test Failed;Option 001 Battery requires replacement**
**(Fehler beim Selbsttest; Auswechseln des Akkus (Option 001) erforderlich)**
Der Akku (Option 001) wird nicht vollständig aufgeladen und muß ausgewechselt werden.

–330 **Self-test Failed;RAM Battery Fault**
**(Fehler beim Selbsttest; RAM-Batteriefehler)**
Eine Beschreibung des Batterietests enthält der Abschnitt "RAM-Batterie" auf Seite 104.

–330 **Self-test Failed;Calibrator Fault**
**(Fehler beim Selbsttest; Kalibratorfehler)**
Eine Beschreibung des Kalibratortests enthält der Abschnitt "Kalibrator" auf Seite 105.

–330 **Self-test Failed;ROM Check Failed**
**(Fehler beim Selbsttest; ROM-Fehler)**
Eine Beschreibung des Tests der ROM-Prüfsumme enthält der Abschnitt "ROM-Prüfsumme" auf Seite 103.

–330 **Self-test Failed;RAM Check Failed**
**(Fehler beim Selbsttest; RAM-Fehler)**
Eine Beschreibung des RAM-Tests enthält der Abschnitt "RAM" auf Seite 103.

–330 **Self-test Failed;Display Assy. Fault**
**(Fehler beim Selbsttest;Fehler der Anzeigeneinheit)**
Eine Beschreibung des Anzeigentests enthält der Abschnitt "Anzeige" auf Seite 105.

–330 **Self-test Failed;Confidence Check Fault**
**(Fehler beim Selbsttest; Fehler beim Test der Funktionstüchtigkeit)**
Eine Beschreibung dieses Tests enthält der Abschnitt "Test der Funktionstüchtigkeit" auf Seite 102.

–330 **Self-test Failed;Serial Interface Fault**
**(Fehler beim Selbsttest; Fehler der seriellen Schnittstelle)**
Eine Beschreibung dieses Tests enthält der Abschnitt "Serielle Schnittstelle" auf Seite 104.

–350 **Queue overflow (Überlauf der Fehlerliste)**
Die Fehlerliste ist voll, und es trat ein weiterer Fehler auf, der nicht aufgezeichnet werden kann.

–361 **Parity error in program (Paritätsfehler im Programm)**
Der Empfänger an der seriellen Schnittstelle hat einen Paritätsfehler festgestellt. Die Datenintegrität ist daher nicht mehr gewährleistet.

–362 **Framing error in program (Framing-Fehler im Programm)**
Der Empfänger an der seriellen Schnittstelle hat einen Framing-Fehler festgestellt. Die Datenintegrität ist daher nicht mehr gewährleistet.

–363 **Input buffer overrun (Überlauf Eingangspuffer)**
Der Empfänger an der seriellen Schnittstelle hat einen Überlauf festgestellt, der zu einem Datenverlust führte.

–410 **Query INTERRUPTED (Abfrage unterbrochen)**
Es wurde ein Befehl eingegeben, der Daten an den Ausgangspuffer sendet. Dieser enthält jedoch noch Daten eines zuvor eingegebenen Befehls (diese Daten werden nicht überschrieben). Der Inhalt des Ausgangspuffers wird beim Ausschalten des Geräts bzw. nach Ausführen des Befehls `*RST` (Zurücksetzen) gelöscht.

–420 **Query UNTERMINATED (Abfrage noch nicht beendet)**
Das Leistungsmeßgerät soll Daten über die Schnittstelle senden, doch es wurde kein Befehl empfangen, der veranlaßt, daß Daten in den Ausgangspuffer gesendet werden. Dies ist z. B. der Fall, wenn Sie den Befehl CONFigure ausführen (der keine Daten generiert) und anschließenddie Daten über die Schnittstelle lesen möchten

–430 **Query DEADLOCKED (Abfrage gesperrt)**
Es wurde ein Befehl empfangen, der mehr Daten generiert als in den Ausgangspuffer passen (der Eingangspuffer ist ebenfalls belegt). Der Befehl wird weiter ausgeführt, die Daten gehen jedoch verloren.

–440 **Query UNTERMINATED after indefinite response**
**(Abfrage konnte aufgrund unendlicher Reaktion nicht beendet werden)**
Der Befehl `*IDN?` muß der letzte Abfragebefehl innerhalb einer Befehlszeichenfolge sein.

DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.

# 5 Spezifikationen

Einführung 166
Spezifikationen des Leistungsmeßgeräts 167
Zusatzmerkmale des Leistungsmeßgeräts 172
Spezifikationen der Leistungsmeßköpfe 180
Akku (Option 001) - Betriebseigenschaften 181
Allgemeine Merkmale 182
Umgebungsmerkmale 183
Allgemeines 184

# Einführung

In diesem Kapitel sind die technischen Daten und Zusatzmerkmale des Leistungsmeßgeräts beschrieben.

In den Spezifikationen sind die garantierten Leistungsmerkmale beschrieben, die nach einer 30minütigen Warmlaufphase gelten. Sofern nichts anderes angegeben ist, gelten diese Spezifikationen nach dem Nullstellen des Geräts und nach der Kalibrierung für die Betriebs- und Umgebungsbedingungen, die für das Leistungsmeßgerät angegeben sind.

Die in Kursivbuchstaben angegebenen Zusatzmerkmale stellen typische (erwartete), jedoch nicht garantierte Leistungsparameter dar. Diese Merkmale sind in Kursivbuchstaben geschrieben bzw. werden als “typisch” oder “nominal” bezeichnet bzw. als “Zirkaangaben” genannt.

Informationen zu Unschärfeberechnungen bei Messungen finden Sie in der Dokumentation  Application Note 64-1A, “*Fundamentals of RF and Microwave Power Measurements*”, Dokumentnr. 5965-6630E.

# Spezifikationen des Leistungsmeßgeräts

## Meßgerät

### Frequenzbereich

100 kHz bis 110 GHz, je nach Leistungsmeßkopf

### Leistungsbereich

–70 dBm bis +44 dBm (100 pW bis 25 W), je nach Leistungsmeßkopf

### Leistungsmeßköpfe

Kompatibel mit allen Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie 8480, Serie N8480 und der Serie E.

### Dynamikbereich bei einem Einzelmeßkopf

90 dB maximal (Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie E)
50 dB maximal (Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie 8480)
55 dB maximal (Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 ohne CFT-Option)
50 dB maximal (Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie N8480 mit CFT-Option)

### Anzeigeeinheiten

**Absolut:** Watt oder dBm
**Relativ:** Prozent oder dB

### Anzeigenauflösung

Es können folgende Auflösungen gewählt werden:

1,0, 0,1, 0,01 und 0,001 dB im logarithmischen Modus oder
1, 2, 3 und 4 signifikante Stellen im linearen Modus

### Standardauflösung

0,01 dB im logarithmischen Modus
3 signifikante Stellen im linearen Modus

## Genauigkeit

### Gesamtkonfiguration

**Absolut:** ±0,02 dB (logarithmischer Modus) oder ±0,5 % (linearer Modus). (Weitere Informationen zum Messen der gesamten Systemgenauigkeit erfahren Sie unter der Spezifikation der Linearität im Handbuch Ihres Leistungsmeßkopfs.)

**Relativ:** ±0,04 dB (logarithmischer Modus) oder ±1,0 % (linearer Modus). (Weitere Informationen zum Messen der gesamten Systemgenauigkeit erfahren Sie unter der Spezifikation der Linearität im Handbuch Ihres Leistungsmeßkopfs).

**Nullpunktfestlegung (digitale Einstellbarkeit auf Null):** Abhängig vom Leistungsmeßkopf (siehe Tabelle 5-1). Bei Agilent-Leistungsmeßköpfen der Serie E, Serie 8480 und der Serie N8480 gilt diese Spezifikation, wenn die Nullpunktfestlegung durchgeführt wird, wenn der Meßkopfeingang nicht am Anschluß POWER REF angeschlossen ist.

**Tabelle 5-1** Spezifikationen der Nullpunktfestlegung

| Leistungsmeßkopf | Nullpunktfestlegung |
|---|---|
| Agilent 8481A[1] | ±50 nW |
| Agilent 8481B[1] | ±50 mW |
| Agilent 8481D[1] | ±20 pW |
| Agilent 8481H[1] | ±5 mW |
| Agilent 8482A[1] | ±50 nW |
| Agilent 8482B[1] | ±50 mW |
| Agilent 8482H[1] | ±5 mW |
| Agilent 8483A[1] | ±50 nW |
| Agilent 8485A[1] | ±50 nW |
| Agilent 8485D[1] | ±20 pW |
| Agilent R8486A[1] | ±50 nW |
| Agilent R8486D[1] | ±30 pW |
| Agilent Q8486A[1] | ±50 nW |
| Agilent Q8486D[1] | ±30 pW |
| Agilent V8486A[1] | ±200 nW |
| Agilent W8486A[1] | ±200 nW |
| Agilent 8487A[1] | ±50 nW |
| Agilent 8487D[1] | ±20 pW |
| Agilent E4412A | ±50 pW |
| Agilent E4413A | ±50 pW |
| Agilent E9300A | ±500 pW |
| Agilent E9301A | ±500 pW |
| Agilent E9304A | ±500 pW |
| Agilent E9300B | ±500 nW |
| Agilent E9301B | ±500 nW |
| Agilent E9300H | ±5 nW |
| Agilent E9301H | ±5 nW |
| Agilent N8481A (ohne CFT-Option)[1] | ±25 nW |
| Agilent N8481B (ohne CFT-Option)[1] | ±25 µW |
| Agilent N8481H (ohne CFT-Option)[1] | ±2.5 µW |
| Agilent N8482A (ohne CFT-Option)[1] | ±25 nW |

| Leistungsmeßkopf | Nullpunktfestlegung |
|---|---|
| Agilent N8482B (ohne CFT-Option)[1] | ±25 µW |
| Agilent N8482H (ohne CFT-Option)[1] | ±2.5 µW |
| Agilent N8485A (ohne CFT-Option)[1] | ±25 nW |
| Agilent N8486AR (ohne CFT-Option)[1] | ±25 nW |
| Agilent N8486AQ (ohne CFT-Option)[1] | ±25 nW |
| Agilent N8487A (ohne CFT-Option)[1] | ±25 nW |
| Agilent N8488A (ohne CFT-Option)[1] | ±25 nW |
| Agilent N8481A mit CFT-Option[1] | ±63 nW |
| Agilent N8481B mit CFT-Option[1] | ±63 µW |
| Agilent N8481H mit CFT-Option[1] | ±6.3 µW |
| Agilent N8482A mit CFT-Option[1] | ±63 nW |
| Agilent N8482B mit CFT-Option[1] | ±63 µW |
| Agilent N8482H mit CFT-Option[1] | ±6.3 µW |
| Agilent N8485A mit CFT-Option[1] | ±63 nW |
| Agilent N8486AR mit CFT-Option[1] | ±63 nW |
| Agilent N8486AQ mit CFT-Option[1] | ±63 nW |
| Agilent N8487A mit CFT-Option[1] | ±63 nW |

1 Die Nullpunktfestlegung Spezifikationen sind bei 50 MHz getestet.

# 1 mW Leistungsreferenz[1]

## Ausgangsleistung

1,00 mW (0,0 dBm). Werkseitig auf ±0,4% gesetzt, zurückzuführen auf National Physical Laboratory (NPL), UK.

1 Nationale Metrologie-Institute der Mitgliedstaaten der Meterkonvention, wie das National Institute of Standards and Technology in den USA, sind Signatare der gegenseitigen Anerkennung (Mutual Recognition Arrangement) des Internationalen Büros für Maß und Gewicht. Weitere Informationen erhalten Sie vom Internationalen Büro für Maß und Gewicht unter http://www.bipm.fr/

### Genauigkeit (für zwei Jahre)

±0,9% (0 bis 55 ºC)
±0,6% (25 ± 10 ºC)
±0,5% (23 ± 3 ºC)

### SWR[1]

maximal 1,06 (maximal 1,08 für Option 003)

### Frequenz

50 MHz nominal

### Stecker

Typ N (f), 50 Ω

1 Diese SWR-Spezifikation wird nur für die E4418B und E4419B Energiemessgeräte mit dem Seriennummer-Präfix GB4331xxxx/MYxxxxxxxx und höher übernommen. Bei früheren Präfixen handelt es sich bei den aufgeführten Werten um zusätzliche Merkmale.

# Zusatzmerkmale des Leistungsmeßgeräts

## Meßgeschwindigkeit

*Über die GPIB-Schnittstelle stehen drei Meßgeschwindigkeitsmodi zur Verfügung. Für jeden Modus gibt es eine typische maximale Geschwindigkeit:*

- ***Normal:*** *20 Messungen/Sekunde*
- ***x2:*** *40 Messungen/Sekunde*
- ***Schnell:*** *200 Messungen/Sekunde (nur bei Agilent Leistungsmeß- köpfen der Serie E)*

*Die maximale Meßgeschwindigkeit wird über die Binärausgabe in der Freilauf-Triggerbetriebsart erzielt.*

## Nullpunktdrift der Meßköpfe

Abhängig vom Leistungsmeßkopf (siehe Tabelle 5-3).

## Rauschen

Abhängig vom Leistungsmeßkopf (siehe Tabelle 5-2 und Tabelle 5-3).

Mittelungen wirken sich auf das Meßrauschen aus. Für die Reduzierung des Meßrauschens stehen Mittelungen über 1 bis 1024 Messungen zur Verfügung. Tabelle 5-3 enthält die Werte des Meßrauschens für einen bestimmten Leistungsmeßkopf. Die Anzahl der Mittelungen ist für den Normalmodus auf 16, für den x2-Modus auf 32 gesetzt. Bestimmen Sie mit dem "Rauschmultiplikator" für den entsprechenden Modus (normal oder x2) und der Anzahl der Mittelungen das gesamte Meßrauschen.

Beispielsweise entspricht das Meßrauschen beim Leistungsmeßkopf 8481D im Normalmodus und mit 4 Mittelungen folgender Gleichung:

(<45 pW x 2,75) = <124 pW

**Tabelle 5-2** Rauschmultiplikator

| Anzahl der Mittelungen | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rauschmulti-plikator (Normalmodus) | *5.5* | *3.89* | *2.75* | *1.94* | *1.0* | *0.85* | *0.61* | *0.49* | *0.34* | *0.24* | *0.17* |
| Rauschmulti-plikator (x2-Modus) | *6.5* | *4.6* | *3.25* | *2.3* | *1.63* | *1.0* | *0.72* | *0.57* | *0.41* | *0.29* | *0.2* |

**Table 5-3** Spezifikationen des Leistungsmeßkopfs

| Leistungs- meßkopf | *Nullpunkt*- drift[1] | *Rauschen*[2] |
|---|---|---|
| Agilent 8481A[3] | *<±10 nW* | *<110 nW* |
| Agilent 8481B[3] | *<±10 mW* | *<110 mW* |
| Agilent 8481D[3] | *<±4 pW* | *<45 pW* |
| Agilent 8481H[3] | *<±1 mW* | *<10 mW* |
| Agilent 8482A[3] | *<±10 nW* | *<110 nW* |
| Agilent 8482B[3] | *<±10 mW* | *<110 mW* |
| Agilent 8482H[3] | *<±1 mW* | *<10 mW* |
| Agilent 8483A[3] | *<±10 nW* | *<110 nW* |
| Agilent 8485A[3] | *<±10 nW* | *<110 nW* |
| Agilent 8485D[3] | *<±4 pW* | *<45 pW* |
| Agilent R8486A[3] | *<±10 nW* | *<110 nW* |
| Agilent R8486D[3] | *<±6 pW* | *<65 pW* |
| Agilent Q8486A[3] | *<±10 nW* | *<110 nW* |
| Agilent Q8486D[3] | *<±6 pW* | *<65 pW* |
| Agilent V8486A[3] | *<±40 nW* | *<450 nW* |
| Agilent W8486A[3] | *<±40 nW* | *<450 nW* |
| Agilent 8487A[3] | *<±10 nW* | *<110 nW* |
| Agilent 8487D[3] | *<±4 pW* | *<45 pW* |
| Agilent E4412A | *<±15 pW* | *<70 pW* |
| Agilent E4413A | *<±15 pW* | *<70 pW* |
| Agilent E9300A | *<±150 pW* | *<700 pW* |
| Agilent E9301A | *<±150 pW* | *<700 pW* |
| Agilent E9304A | *<±150 pW* | *<700 pW* |
| Agilent E9300B | *<±150 nW* | *<700 nW* |
| Agilent E9301B | *<±150 nW* | *<700 nW* |
| Agilent E9300H | *<±1.5 nW* | *<7 nW* |
| Agilent E9301H | *<±1.5 nW* | *<7 nW* |
| Agilent N8481A (ohne CFT-Option)[3] | *<±3 nW* | *<80 nW* |
| Agilent N8481B (ohne CFT-Option)[3] | *<±3 µW* | *<80 µW* |
| Agilent N8481H (ohne CFT-Option)[3] | *<±0.3 µW* | *<8 µW* |

| Leistungs- meßkopf | *Nullpunkt*- drift[1] | *Rauschen*[2] |
|---|---|---|
| Agilent N8482A (ohne CFT-Option)[3] | *<±3 nW* | *<80 nW* |
| Agilent N8482B (ohne CFT-Option)[3] | *<±3 µW* | *<80 µW* |
| Agilent N8482H (ohne CFT-Option)[3] | *<±0.3 µW* | *<8 µW* |
| Agilent N8485A (ohne CFT-Option)[3] | *<±3 nW* | *<80 nW* |
| Agilent N8486AR (ohne CFT-Option)[3] | *<±3 nW* | *<80 nW* |
| Agilent N8486AQ (ohne CFT-Option)[3] | *<±3 nW* | *<80 nW* |
| Agilent N8487A (eohne CFT-Option)[3] | *<±3 nW* | *<80 nW* |
| Agilent N8488A (eohne CFT-Option)[3] | *<±3 nW* | *<80 nW* |
| Agilent N8481A mit CFT-Option[3] | *<±7 nW* | *<114 nW* |
| Agilent N8481B mit CFT-Option[3] | *<±7 µW* | *<114 µW* |
| Agilent N8481H mit CFT-Option[3] | *<±0.7 µW* | *<11.4 µW* |
| Agilent N8482A mit CFT-Option[3] | *<±7 nW* | *<114 nW* |
| Agilent N8482B mit CFT-Option[3] | *<±7 µW* | *<114 µW* |
| Agilent N8482H mit CFT-Option[3] | *<±0.7 µW* | *<11.4 µW* |
| Agilent N8485A mit CFT-Option[3] | *<±7 nW* | *<114 nW* |
| Agilent N8486AR mit CFT-Option[3] | *<±7 nW* | *<114 nW* |
| Agilent N8486AQ mit CFT-Option[3] | *<±7 nW* | *<114 nW* |
| Agilent N8487A mit CFT-Option[3] | *<±7 nW* | *<114 nW* |

1 Innerhalb 1 Stunde nach der Nullpunktfestlegung, bei konstanter Temperatur, nach einer 24stündigen Warmlaufphase des Leistungs- meßgeräts.

2 Die Anzahl der Mittelungen bei 16 (Normalmodus) und 32 (für x2-Modus), bei konstanter Temperatur, über ein Intervall von 1 Minute und 2 Standardabweichungen gemessen. Bei Agilent Leistungsmeßköpfen der Serie E wird das Meßgeräusch innerhalb des niedrigen Bereichs gemessen. Weitere Informationen hierzu enthält das Handbuch des entsprechenden Leistungsmeßkopfs.

3 Die Nullpunkt- drift und Rauschen Spezifikationen sind bei 50 MHz getestet.

## Einschwingzeit

*0 bis 99% eingeschwungene Messungen über die GPIB-Schnittstelle.*

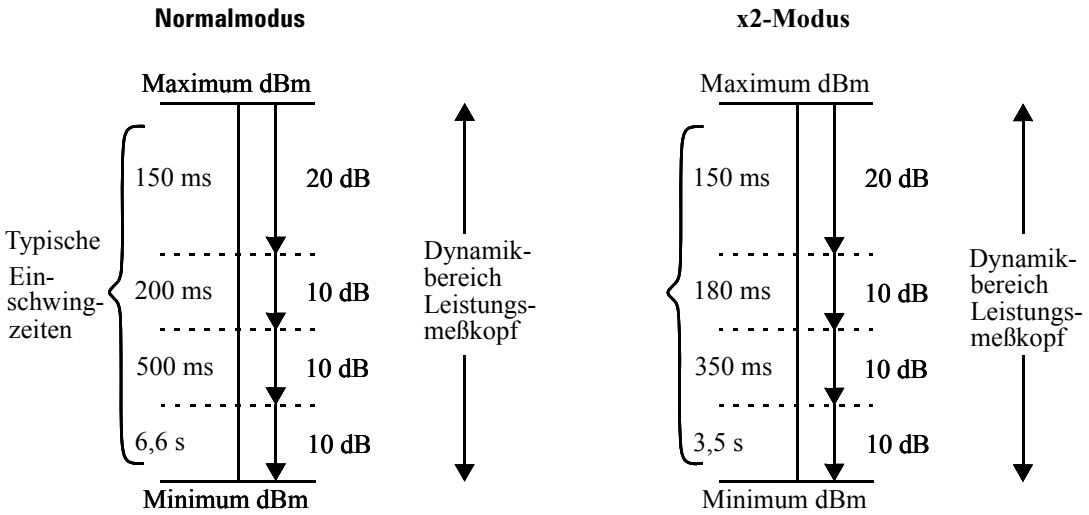
### Für Leistungsmeßköpfe der Serie 8480

*Manuelles Filter, um 10 dB abfallende Leistungsstufe:*

**Tabelle 5-4** Einschwingzeit

| Anzahl der Mittelungen | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einschwing- zeit(en) (Normalmodus) | *0.15* | *0.2* | *0.3* | *0.5* | *1.1* | *1.9* | *3.4* | *6.6* | *13* | *27* | *57* |
| Ansprechzeit (en) (x2-Modus) | *0.15* | *0.18* | *0.22* | *0.35* | *0.55* | *1.1* | *1.9* | *3.5* | *6.9* | *14.5* | *33* |

*Automatisches Filter, Standardauflösung, um 10 dB abfallende Leistungsstufe, Geschwindigkeitsmodi 'Normal' und 'x2':*




### Für Leistungsmeßköpfe der Serie E

*Im Modus FAST mit Freilauf-Triggerung im Bereich zwischen –50 dBm und +17 dBm für eine um 10 dB abfallende Leistungsstufe beträgt die Einschwingzeit 10 ms*[1].

[1]*Wenn eine abfallende Leistungsstufe mit einem Schaltpunkt der automati- schen Bereichswahl des Leistungsmeßgeräts zusammentrifft, addieren Sie 25 ms. Weitere*

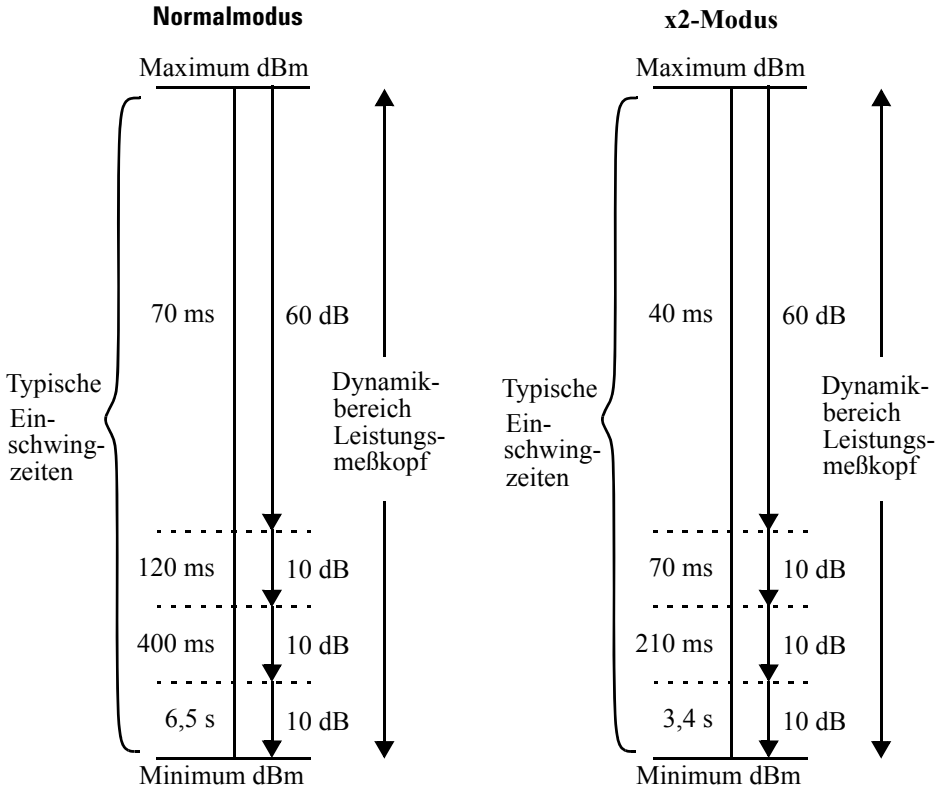
*Informationen hierzu enthält das Handbuch des jeweiligen Leistungsmeßkopfs.*

*Für Agilent Leistungsmeßköpfe der Serie E im Normal- und x2-Modus, mit manuellem Filter und um 10 dB abfallende Leistungsstufe:*

**Tabelle 5-5** Einschwingzeit

| **Anzahl der Mittelungen** | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Einschwing- zeit(en) (Normalmodus)** | *0.07* | *0.12* | *0.21* | *0.4* | *1* | *1.8* | *3.3* | *6.5* | *13* | *27* | *57* |
| **Ansprechzeit(en) (x2-Modus)** | *0.04* | *0.07* | *0.12* | *0.21* | *0.4* | *1* | *1.8* | *3.4* | *6.8* | *14.2* | *32* |

*Automatisches Filter, Standardauflösung, um 10 dB abfallende Leistungsstufe, Geschwindigkeitsmodi 'Normal' und 'x2':*



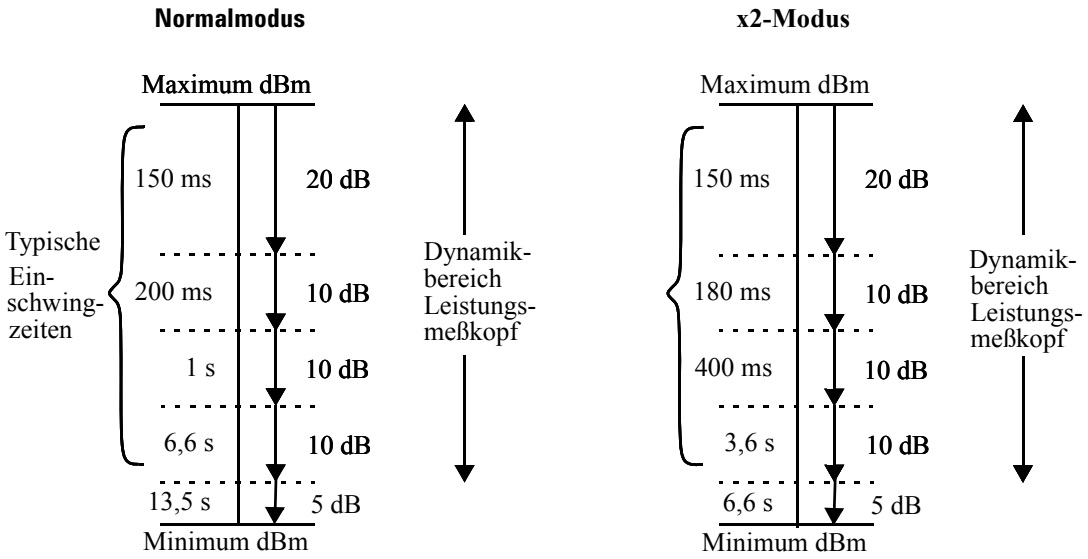
### Für Leistungsmeßköpfe der Serie N8480

*Manuelles Filter, um 10 dB abfallende Leistungsstufe:*

**Tabelle 5-6** Einschwingzeit

| Anzahl der Mittelungen | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einschwing- zeit(en) (Normalmodus) | *0.15* | *0.2* | *0.3* | *0.5* | *1.1* | *1.9* | *3.4* | *6.6* | *13* | *27* | *57* |
| Ansprechzeit (en) (x2-Modus) | *0.15* | *0.18* | *0.22* | *0.35* | *0.55* | *1.1* | *1.9* | *3.5* | *6.9* | *14.5* | *33* |

*Automatisches Filter, Standardauflösung, um 10 dB abfallende Leistungsstufe, Geschwindigkeitsmodi 'Normal' und 'x2':*



# Spezifikationen der Leistungsmeßköpfe

## Definitionen

### Nullpunktfestlegung

Für alle Leistungsmessungen muß das Leistungsmeßgerät zunächst auf Null gestellt werden, wobei am Leistungsmeßkopf keine Leistung anliegen darf. Die Nullpunktfestlegung wird intern im Leistungsmeßgerät durch digitale Korrektur der Rest-Offsets durchgeführt.

### Nullpunktdrift

Dieser Parameter wird auch als Langzeitstabilität bezeichnet. Es handelt sich dabei um die Änderung der Anzeige des Leistungsmeßgeräts über einen längeren Zeitraum (normalerweise eine Stunde) bei konstanter Eingangsleistung und Temperatur nach einer festgelegten Warmlauf- phase.

### Meßrauschen

Dieser Parameter wird auch als Kurzzeitstabilität bezeichnet. Es handelt sich dabei um die Änderung der Anzeige des Leistungsmeßgeräts über einen kurzen Zeitraum (normalerweise eine Minute) bei konstanter Eingangsleistung und Temperatur.

# Akku (Option 001) - Betriebseigenschaften

Die folgenden Informationen beschreiben die charakteristische Leistung bei einer Temperatur von 25 °C (sofern nicht anders angegeben). Die hier beschriebene Produktleistung ist charakteristisch für den Produkteinsatz, jedoch nicht durch die Produktgewährleistung abgedeckt.

### Typische Betriebsdauer

Bis zu drei Stunden mit eingeschalteter LED-Hintergrundbeleuchtung, bis zu fünf Stunden mit ausgeschalteter LED-Hintergrundbeleuchtung.

### Ladezeit

< 2 Stunden, um einen leeren Akku vollständig aufzuladen: 50 Minuten Ladezeit ermöglichen eine Betriebsdauer von 1 Stunde bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung; 35 Minuten Ladezeit ermöglichen eine Be-triebsdauer von 1 Stunde bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung.

Das Leistungsmeßgerät ist während des Aufladens betriebsbereit.

### Lebensdauer

Bis zu 70% der ursprünglichen Kapazität bei 25 °C: etwa 450 Lade-/Ent-ladezyklen.

### Zusammensetzung

Nickel-Metall-Hydrid.

### Gewicht

1 kg.

# Allgemeine Merkmale

## Anschlüsse an der Geräterückwand

### Anschlüsse ‘Recorder Output’

*Analog 0-1 Volt, 1 kW Ausgangsimpedanz, BNC-Anschluß*

### GPIB

*Ermöglicht die Kommunikation mit einem externen GPIB Controller.*

### RS-232/422

*Ermöglicht die Kommunikation mit einem externen RS-232- oder RS422-Controller. 9poliger Stecker, Kleinstanschluß Typ D.*

### Remote Input/Output

*Überschreitet die Messung einen vorher festgelegten Grenzwert, wird ein TLL-Logikpegel ausgegeben. TTL-Eingänge stehen für die Initiierung von Nullstellungs- und Kalibrierzyklen zur Verfügung. Abgeschirmter RJ-45-Anschluß in Modularbauweise.*

*TTL-Ausgabe: High = 4,8 V max.; Low = 0,2 V max.*

*TTL-Eingabe: High = 3,5 V min., 5 V max.; Low = 1 V max., –0,3 V min.*

### Masse

*Anschlußklemme, für 4-mm-Stecker oder Blankverdrahtung*

### Stromversorgung

- ***Eingangsspannung:*** *85 bis 264 V AC, automatische Bereichswahl*
- ***Eingangsfrequenz:*** *50 bis 440 Hz*
- ***Leistungsaufnahme:*** *etwa 50 V A (14 Watt)*

# Umgebungsmerkmale

## Allgemeine Anforderungen

*Konform mit den Anforderungen der Richtlinie EMC Directive 89/336/EEC. Hierzu gehören folgende Standards: Generic Immunity Standard EN 50082-1: 1992 und Radiated Interference Standard EN 55011:1991/CISPR11:1990, Gruppe 1 - Klasse A.*

## Betriebsumgebung

**Temperatur**

*0 °C bis 55 °C*

**Maximale Luftfeuchtigkeit**

*95% bei 40 °C (nicht kondensierend)*

**Minimale Luftfeuchtigkeit**

*15% bei 40 °C (nicht kondensierend)*

**Maximale Höhe**

*3000 m*

## Lagerbedingungen

**Lagertemperatur**

*–20 °C bis +70 °C*

**Maximale Luftfeuchtigkeit für die Lagerung**

*90% bei 65 °C (nicht kondensierend)*

**Maximale Höhe für die Lagerung**

*15.240 m*

# Allgemeines

## Abmessungen

Bei den folgenden Maßen wurden die Vorsprünge der Frontplatte und Geräterückwand nicht berücksichtigt:
212,6 mm x 88,5 mm x 348,3 mm (B x H x T)

## Gewicht

### Netto

4,1 Kg

5,1 Kg mit Option 001

### Frachtgewicht

8,0 Kg

9,0 Kg mit Option 001

## Sicherheit

Konform mit folgenden Produktspezifikationen:

- *EN61010-1: 1993/IEC 1010-1:1990+A1/CSA C22.2 No. 1010-1:1993*
- *EN60825-1: 1994/IEC 825-1: 1993 Klasse 1*
- *Niederspannungs-Direktive 72/23/EEC*

# Programmierung über externen Controller

### Schnittstelle

GPIB-Schnittstelle für IEEE 488.2. RS-232- und RS-422-Schnittstellen gehören zur Standardausrüstung.

### Befehlssprache

SCPI-Standardschnittstellenbefehle. Kompatibel mit dem Code 437B.Kompatibel mit dem Code 438A.

### Kompatibilität mit -IB

SH1, AH1, T6, TE0, L4, LE0, SR1, RL1, PP1, DC1, DT1, C0

# Nichtflüchtiger Speicher

### Batterie

Lithium-Polycarbon-Monoflourid-Batterie mit einer Kapazität von 5 Jahren bei 25 °C.

**DIESE SEITE WURDE ABSICHTLICH LEER GELASSEN.**

**www.agilent.com**

## Kontaktdaten

Um unsere Services, Garantieleistungen oder technische Unterstützung in Anspruch zu nehmen, rufen Sie uns unter einer der folgenden Telefonnummern an:

Vereinigte Staaten:
(Tel) 800.829 4444 (Fax) 800.829 4433
Kanada:
(Tel) 877 894 4414 (Fax) 800 746 4866
China:
(Tel) 800 810 0189 (Fax) 800 820 2816
Europa:
(Tel) 31 20 547 2111
Japan:
(Tel) (81) 426 56 7832 (Fax) (81) 426 56 7840
Korea:
(Tel) (080) 769 0800 (Fax) (080) 769 0900
Lateinamerika:
(Tel) (305) 269 7500
Taiwan:
(Tel) 0800 047 866 (Fax) 0800 286 331
Andere Länder im Asien-Pazifik-Raum:
(Tel) (65) 6375 8100 (Fax) (65) 6755 0042

Oder besuchen Sie uns im Internet:
www.agilent.com/find/assist

Änderungen der Produktspezifikationen und -beschreibungen in diesem Dokument vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 1998-2013

Gedruckt in Malaysia
Achte Ausgabe, 5. April 2013

E4418-90033

Agilent Technologies